



Saint-Laurent 2021

Rapport annuel d'information
du public relatif aux
installations nucléaires
de base de Saint-Laurent

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

Introduction



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

Les réacteurs nucléaires sont définis comme des INB selon l'article L593-2 du code de l'environnement. Ces installations sont autorisées par décret pris après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire (**ASN**) et après enquête publique. Leur 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 L593-1 du code de l'environnement.

Conformément à l'article L125-15 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 L593-1 ;
- 2 - Les incidents et accidents, soumis à obligation de déclaration en application de l'article L591-5, survenus dans le périmètre de l'installation ainsi que les mesures prises pour en limiter le développement et les conséquences sur la santé des personnes et l'environnement ;
- 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 L125-16 du code de l'environnement, le rapport est soumis à la Commission santé, sécurité et conditions de travail (CSSCT) du Comité social et économique (**CSE**) de l'INB qui peut formuler des recommandations. Ces recommandations sont, le cas échéant, annexées au document aux fins de publication et de transmission.

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



ASN / CSE / CLI

→ voir le glossaire p.59



Sommaire

1	Les installations nucléaires du site de Saint-Laurent	p 04
2	La prévention et la limitation des risques et inconvénients	p 06
■	2.1 Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés	p 06
■	2.2 La prévention et la limitation des risques	p 07
2.2.1	La sûreté nucléaire	p 07
2.2.2	La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours	p 08
2.2.3	La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels	p 11
2.2.4	Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima	p 12
2.2.5	L'organisation de la crise	p 13
■	2.3 La prévention et la limitation des inconvénients	p 15
2.3.1	Les impacts : prélèvements et rejets	p 15
2.3.1.1	Les rejets d'effluents radioactifs liquides	p 15
2.3.1.2	Les rejets d'effluents radioactifs gazeux	p 17
2.3.1.3	Les rejets chimiques	p 17
2.3.1.4	Les rejets thermiques	p 18
2.3.1.5	Les rejets et prises d'eau	p 18
2.3.1.6	La surveillance des rejets et de l'environnement	p 18
2.3.2	Les nuisances	p 20
■	2.4 Les réexamens périodiques	p 22
■	2.5 Les contrôles	p 24
2.5.1	Les contrôles internes	p 24
2.5.2	Les contrôles, inspections et revues externes	p 25
■	2.6 Les actions d'amélioration	p 28
2.6.1	La formation pour renforcer les compétences	p 28
2.6.2	Les procédures administratives menées en 2021	p 29
3	La radioprotection des intervenants	p 30
4	Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2021	p 33
5	La nature et les résultats du contrôle des rejets	p 41
■	5.1 Les rejets d'effluents radioactifs	p 41
5.1.1	Les rejets d'effluents radioactifs liquides	p 41
5.1.2	Les rejets d'effluents radioactifs gazeux	p 43
■	5.2 Les rejets d'effluents non radioactifs	p 44
5.2.1	Les rejets d'effluents chimiques	p 44
5.2.2	Les rejets thermiques	p 45
6	La gestion des déchets	p 46
■	6.1 Les déchets radioactifs	p 46
■	6.2 Les déchets non radioactifs	p 51
7	Les actions en matière de transparence et d'information	p 53
	Conclusion	p 54
	Recommandations du CSE	p 56
	Glossaire	p 59

1

Les installations nucléaires du site de Saint-Laurent



CNPE / UNGG

→ voir le glossaire p.59

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 (réacteur à eau sous pression). Le premier construit Saint-Laurent B1 a fourni ses premiers kWh au réseau électrique en janvier 1981, le second Saint-Laurent B2 en juin 1981. Ces deux réacteurs constituent l'INB n°100. Ils sont pleinement exploités aujourd'hui et développent chacun une puissance électrique disponible pour le réseau de 900 MW.

Quotidiennement, ce sont plus de 1 150 femmes et hommes qui œuvrent à la production en toute sûreté d'une électricité compétitive et faiblement émettrice de CO₂.

L'ensemble des réacteurs de Saint-Laurent a déjà produit plus de 434 milliards de kWh depuis sa mise en service.



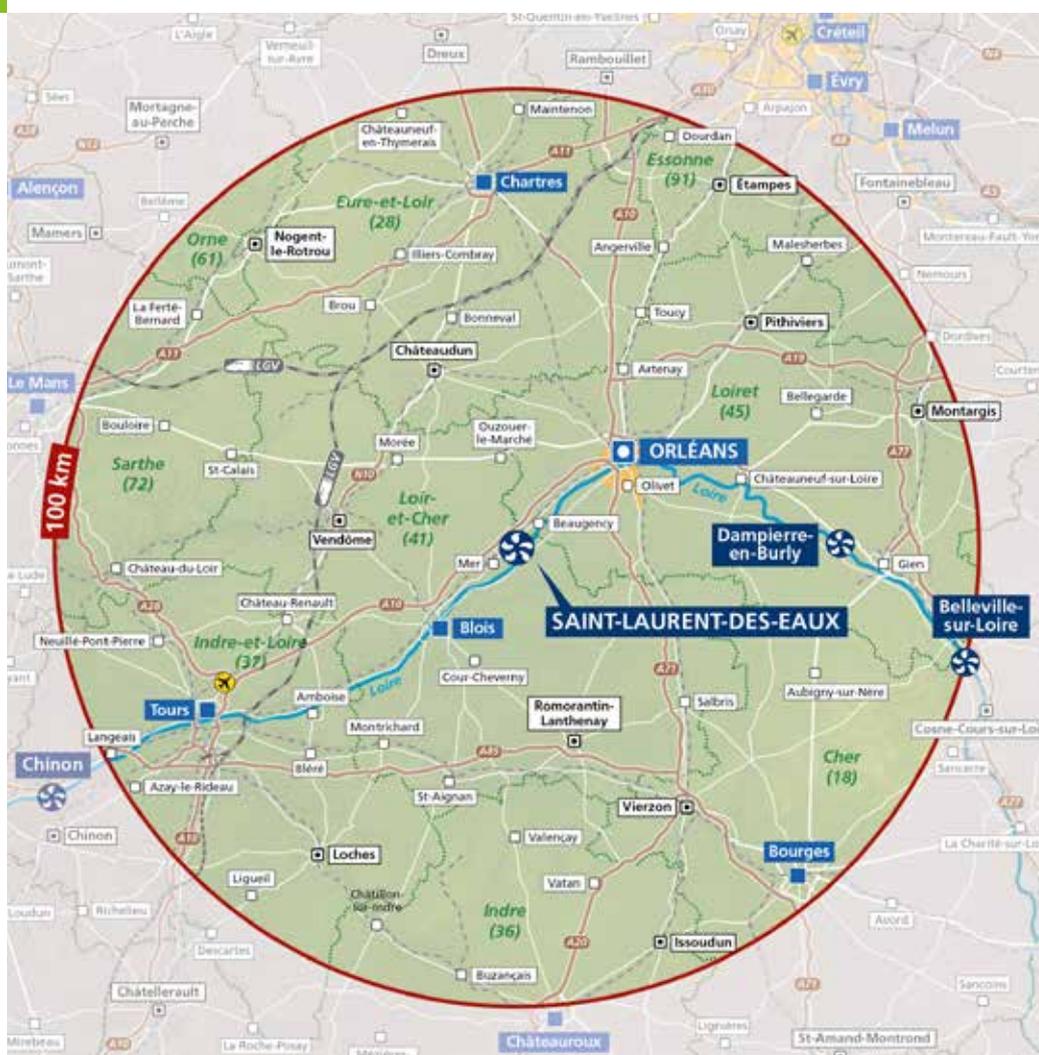


LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DE SAINT-LAURENT

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



- 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 L593-1 » (article L125-15 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 au travers de campagnes 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 à la construction, sont renforcées et améliorées tout au long de l'exploitation de l'installation nucléaire.

LES QUATRE FONCTIONS DE LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE :

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

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

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

L'étanchéité de ces barrières est mesurée en permanence pendant le fonctionnement de l'installation, et fait l'objet d'essais périodiques. Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté (voir page 8 Des règles d'exploitation strictes et rigoureuses) approuvé par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE REPOSE ÉGALEMENT SUR DEUX PRINCIPES MAJEURS :

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

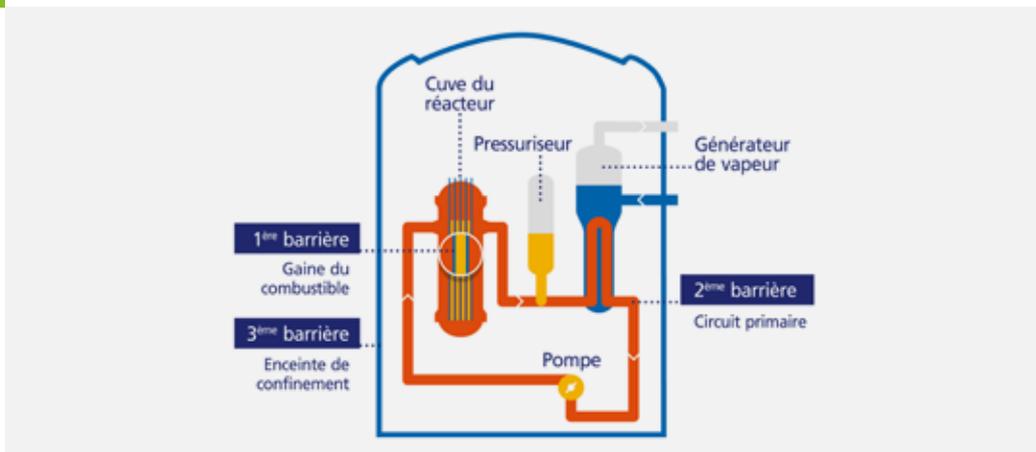


ASN

→ voir le glossaire p.59



LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



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 partenaires amenés 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 Centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) s'appuie sur une structure sûreté qualité.

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

Par ailleurs, les installations nucléaires sont soumises au contrôle de l'ASN. Celle-ci, compétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire, veille également au respect des dispositions tendant à la protection des intérêts et en premier lieu aux règles de sûreté nucléaire et de radioprotection, en cours de fonctionnement et de démantèlement.

DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOREUSES

L'exploitation des réacteurs nucléaires en fonctionnement est régie par un ensemble de textes, appelé le « référentiel », décrivant 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 L593-1, que la cause soit interne ou externe à l'installation ;
- **les Règles générales d'exploitation (RGE)** qui précisent les spécifications techniques à respecter, les essais périodiques à effectuer et la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident. Elles tiennent compte de l'état de l'installation et certaines d'entre elles sont approuvées par l'ASN :
 - **les spécifications techniques d'exploitation** listent les matériels devant être disponibles pour exploiter l'installation et décrivent la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'un d'eux ;

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

Le cas échéant, l'exploitant déclare à l'ASN selon les modalités de son guide relatif à la déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs du 21 octobre 2005 mis à jour en 2019, sous forme d'événements significatifs impliquant la sûreté (ESS), les événements non-respectés aux référentiels, 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.

Pour les silos (INB 74), les règles générales d'exploitation ont été mises à jour en 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'ASN.

2.2.2 La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours

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

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.



SDIS
→ voir le
glossaire p.59

→ **La formation** apporte une culture du risque incendie à l'ensemble des salariés et partenaires intervenant sur le site. 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 externes, lorsque ces derniers sont mobilisés. 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.

En 2021, le CNPE de Saint-Laurent n'a pas enregistré d'événement incendie.

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



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

Les conventions « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS, le CNPE et la préfecture de Saint-Laurent ont été révisées et signées le 5 octobre 2020.

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.

En 2021, un exercice à dimension départementale a eu lieu sur les installations. Il a permis d'échanger des pratiques, de tester un scénario incendie et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS.

D'autre part, des sapeurs-pompiers, membres des équipes de secours en milieux périlleux du SDIS de Loir-et-Cher, se sont entraînés sur nos installations.

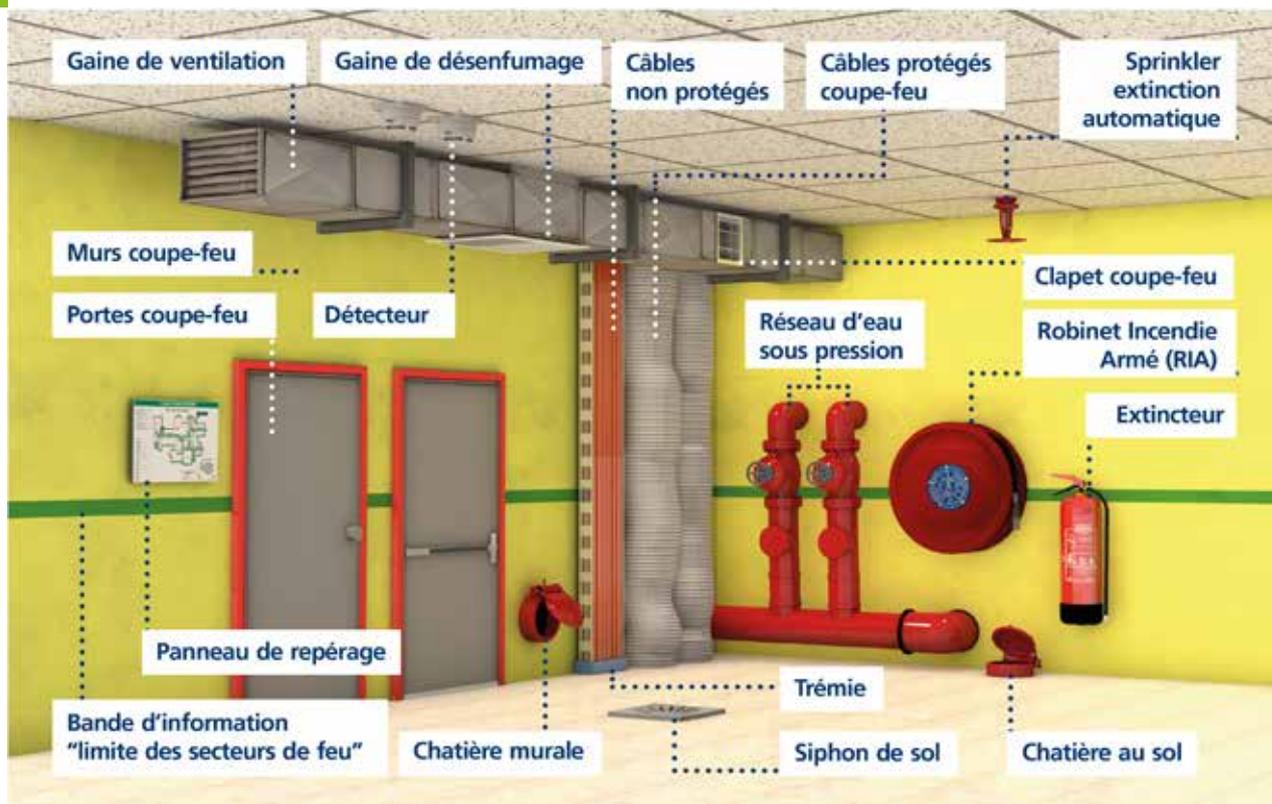
Le CNPE a initié et encadré deux manœuvres à dimension réduite, impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des Centres d'incendie et de secours (CIS) limitrophes. Les thématiques étant préalablement définies de manière commune.

Deux journées d'immersion et visites des installations ont été organisées, 11 officiers, membres de la chaîne de commandement et 11 sapeurs-pompiers membres de la Cellule mobile d'intervention radiologique (CMIR) de Loir-et-Cher y ont participé.

Le bilan des actions réalisées en 2021 et l'élaboration des axes de progression ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 27 janvier 2022, entre le comité de direction du SDIS 41 et l'équipe de direction du CNPE.



MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



2.2.3 La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels

L'exploitation d'une centrale nucléaire nécessite l'utilisation de fluides industriels (liquides ou gazeux) transportés, sur les installations, dans des tuyauteries identifiées par le terme générique de « substance dangereuse » (tuyauteries auparavant nommées TRICE pour « Toxique et/ou Radiologique, Inflammable, Corrosif et Explosif »).

Les fluides industriels (soude, acide, ammoniac, huile, fuel, morpholine, acétylène, oxygène, hydrogène...), selon leurs caractéristiques chimiques et physiques, peuvent présenter des risques et doivent donc être stockés, transportés et utilisés avec précaution.

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

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

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

- l'arrêté du 7 février 2012 dit arrêté « INB » et la décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux Installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie ;
- la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire Environnement modifiée (n°2013-DC-0360) ;
- le code du travail aux articles R4227-1 à R4227-57 (réglementation ATEX pour ATmosphère EXplosive) 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 R557-1 et suivants du code de l'environnement relatifs aux équipements sous pression ;
- l'arrêté du 20 novembre 2017 relatif au suivi en service des équipements sous pression ;
- l'arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires et à certains accessoires de sécurité destinés à leur protection ;
- l'arrêté du 10 novembre 1999 modifié relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression.

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.

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. 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

Après l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation de la robustesse de ses installations vis-à-vis des agresseurs naturels. EDF a remis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) les Rapports d'évaluation complémentaire de la sûreté (RECS) le 15 septembre 2011 pour les réacteurs en exploitation et en construction. L'ASN a autorisé la poursuite de l'exploitation des installations nucléaires sur la base des résultats des stress tests réalisés sur tous les réacteurs 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 disposaient déjà, leur robustesse face à des situations extrêmes. Suite à la remise de ces rapports, l'ASN a publié le 26 juin 2012 des prescriptions techniques réglementaires s'appliquant aux réacteurs d'EDF (Décision n°2012-DC-0275). Ces premières prescriptions ont été complétées par l'ASN en janvier 2014 par des décisions fixant des exigences complémentaires que doivent respecter les structures, systèmes et composants du « noyau dur » (Décision n°2014-DC-0395).

Les rapports d'évaluation complémentaire de sûreté concernant les réacteurs en déconstruction ont quant à eux été remis le 15 septembre 2012 à l'ASN.

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

- vérifier le bon dimensionnement des installations pour faire face aux agressions 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 et fixes provisoires (phase 1) et fixes (phase 2) permettant d'augmenter l'autonomie en eau et en électricité ;
- doter le parc en exploitation d'une Force d'action rapide nucléaire (FARN) pouvant intervenir sous 24 heures sur un site de 6 réacteurs (opérationnelle depuis 2015) ;
- renforcer la robustesse aux situations de perte de sources électriques totale par la mise en place sur chaque réacteur d'un nouveau Diesel ultime secours (DUS) robuste aux agresseurs extrêmes ;
- renforcer les autonomies en eau par la mise en place pour chaque réacteur d'une source d'eau ultime ;
- 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 ;
- renforcer et entraîner les équipes de conduite en quart.



NOYAU DUR

→ voir le glossaire p.59



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 ».

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 :

- mettre en place un 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 du niveau de la piscine d'entreposage du combustible usé ;
- installer un 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) ;
- mettre en œuvre des piquages standardisés FARN permettant de connecter des moyens mobiles d'alimentation en eau, air et électricité ;
- augmenter l'autonomie des batteries ;
- fiabiliser l'ouverture des soupapes du pressuriseur ;
- installer des moyens mobiles et leur stockage (pompes, flexibles, éclairages portatifs...) ;
- renforcer au séisme et à l'inondation des locaux de gestion de crise selon les besoins du site ;
- se doter de nouveaux moyens de télécommunication de crise (téléphones satellite) ;
- mettre en place la FARN (300 personnes).

Ce programme est complété par la mise en œuvre de la phase « moyens pérennes » (phase 2) jusqu'en 2021 qui permet 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).

Pour la centrale en fonctionnement de Saint-Laurent B :

Le site 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 service des Diesels d'ultime secours (DUS) en décembre 2018, dont la construction avait débuté en 2015. Pour rappel, des diesels de secours intermédiaires avaient été installés en attendant le raccordement des deux DUS du CNPE de Saint-Laurent ;
- 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 ;
- la réalisation de forage pour les sources d'eau ultimes qui a été soldée en 2020. Du fait de complexités techniques et dans l'attente de confirmer la solution définitive qui sera adoptée en 2022, une source d'eau diversifiée provisoire a été mise en place fin 2021 sur le site de Saint-Laurent (installation de bâches souples).

EDF poursuit l'amélioration de la sûreté des installations dans le cadre de son programme industriel pour tendre vers les objectifs de sûreté des réacteurs de 3^{ème} génération, à l'horizon des prochains réexamens décennaux.

EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire les réponses aux prescriptions de la décision ASN n°2014-DC-0395 du 21 janvier 2014. EDF a respecté toutes les échéances des réponses prescrites dans la décision.

Pour la centrale en déconstruction de Saint-Laurent A :

Le rapport d'évaluation complémentaire de sûreté concernant l'INB 46 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 en 2017.

L'évaluation complémentaire de sûreté de l'INB 74 a été instruite par l'ASN courant novembre 2017, elle a conduit à cinq demandes : deux liées à des modifications matérielles et trois documentaires. Ces remarques ont été prises en compte dans le cadre du réexamen de sûreté réalisé en 2019.



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 et durable dans l'environnement. Ce volet prévoit notamment l'installation de centre de crises locaux (CCL). A ce jour, le site de Flamanville dispose d'un CCL. La réalisation de ce bâtiment sur les autres sites est programmée selon un calendrier dédié, partagé avec l'ASN.

2.2.5 L'organisation de la crise

Pour faire face à des situations de crise ayant des conséquences potentielles ou réelles sur la sûreté nucléaire ou la sécurité classique, une organisation spécifique est définie pour le site de Saint-Laurent. Elle identifie les actions à mener et la responsabilité de parties prenantes. Validée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et le Haut fonctionnaire de défense et de sécurité (HFDS) 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 site 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 Plans d'urgence interne (PUI), Plan sûreté protection (PSP) et Plans d'appui et de mobilisation (PAM). Si elle évolue suite au retour d'expérience vers une standardisation permettant, notamment, de mieux intégrer les dispositions organisationnelles issues du retour d'expérience de l'accident de Fukushima, l'organisation de crise reste fondée sur l'alerte et la mobilisation des ressources pour :

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

Le référentiel intègre le retour d'expérience du parc nucléaire avec des possibilités d'agressions plus vastes de nature industrielle, naturelle, sanitaire et sécuritaire. La gestion d'événements multiples est également intégrée avec une prescription de l'ASN, à la suite de l'accident de Fukushima.



PUI / PPI
→ voir le glossaire p.59

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'appui et de mobilisation (PAM)** :
 - grèvement 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 site 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 2021, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Saint-Laurent, 7 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 grèvement adapté des équipes.

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

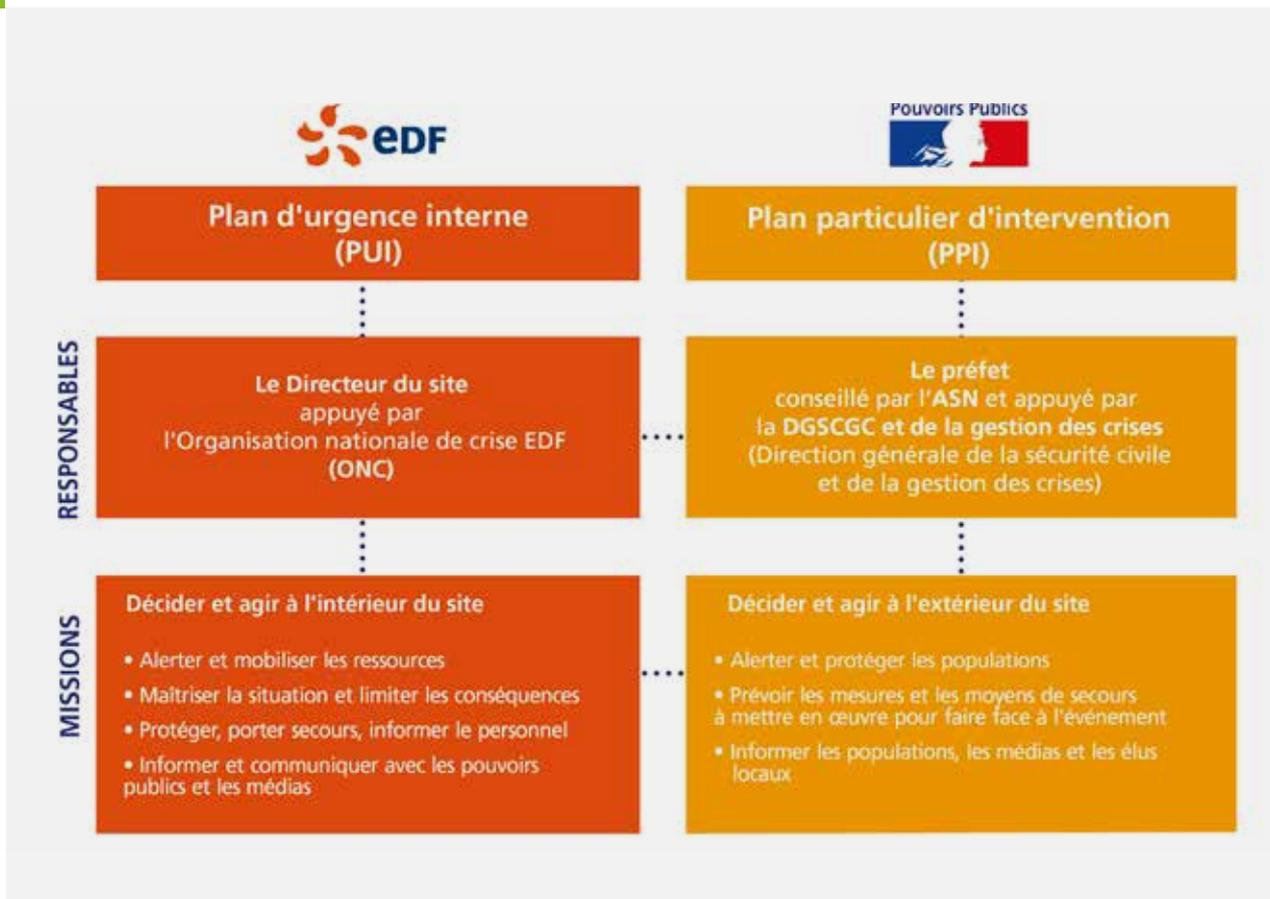
Le 18 mai 2021, la centrale nucléaire de Saint-Laurent a également participé à un exercice majeur gouvernemental sur la doctrine post-accidentelle.



LES EXERCICES SONT RÉPARTIS SELON LA TYPOLOGIE SUIVANTE :

Date	Exercice
04/01/2021	Quatre exercices Plan d'urgence interne (PUI) sûreté radiologique
27/09/2021	
17/11/2021	
06/12/2021	
10/09/2021	Un exercice Plan d'appui et mobilisation (PAM) environnement
05/10/2021	Un exercice Plan d'urgence interne (PUI) sûreté aléas climatiques et assimilés
21/10/2021	Un exercice Plan d'urgence interne (PUI) secours aux victimes
06/12/2021	Un exercice Plan sûreté protection (PSP)

Deux exercices de mobilisation des équipes d'astreinte hors heures ouvrables ont également été réalisés les 9 et 16 décembre, afin de tester les temps de trajet jusqu'au site.



2.3

La prévention et la limitation des inconvénients

2.3.1 Les impacts : prélèvements et rejets

Comme de nombreuses autres activités industrielles, l'exploitation d'une centrale nucléaire entraîne la production d'effluents liquides et gazeux. Certains de ces effluents contiennent des substances radioactives (radionucléides) issues de réactions nucléaires dont seule une infime partie se retrouve, après traitements, dans les rejets d'effluents gazeux et/ou liquides et dont la gestion obéit à une réglementation exigeante et précise. Tracés, contrôlés et surveillés, ces rejets sont limités afin qu'ils soient inférieurs aux seuils réglementaires fixés par l'ASN dans un objectif de protection de l'environnement.

2.3.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides

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

Les effluents hydrogénés liquides qui proviennent du circuit primaire : ils contiennent des gaz de fission dissous (xénon, iode...), des produits de fission (césium, tritium...), des produits d'activation (cobalt, manganèse, tritium, carbone 14...) mais aussi des substances chimiques telles que l'acide borique et le lithium. Ces effluents sont traités pour récupérer les substances pouvant être réutilisées (recyclage).

Les effluents liquides aérés, usés et non recyclables : ils constituent le reste des effluents, parmi lesquels on distingue les effluents actifs et chimiquement propres, les effluents actifs et chargés chimiquement, les effluents peu actifs issus des drains de planchers et des " eaux usées ". Cette distinction permet d'orienter vers un traitement adapté chaque type d'effluents, notamment dans le but de réduire les déchets issus du traitement.

Les principaux composés radioactifs contenus dans les rejets radioactifs liquides sont le tritium, le carbone 14, les iodes et les produits de fission ou d'activation.

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

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

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

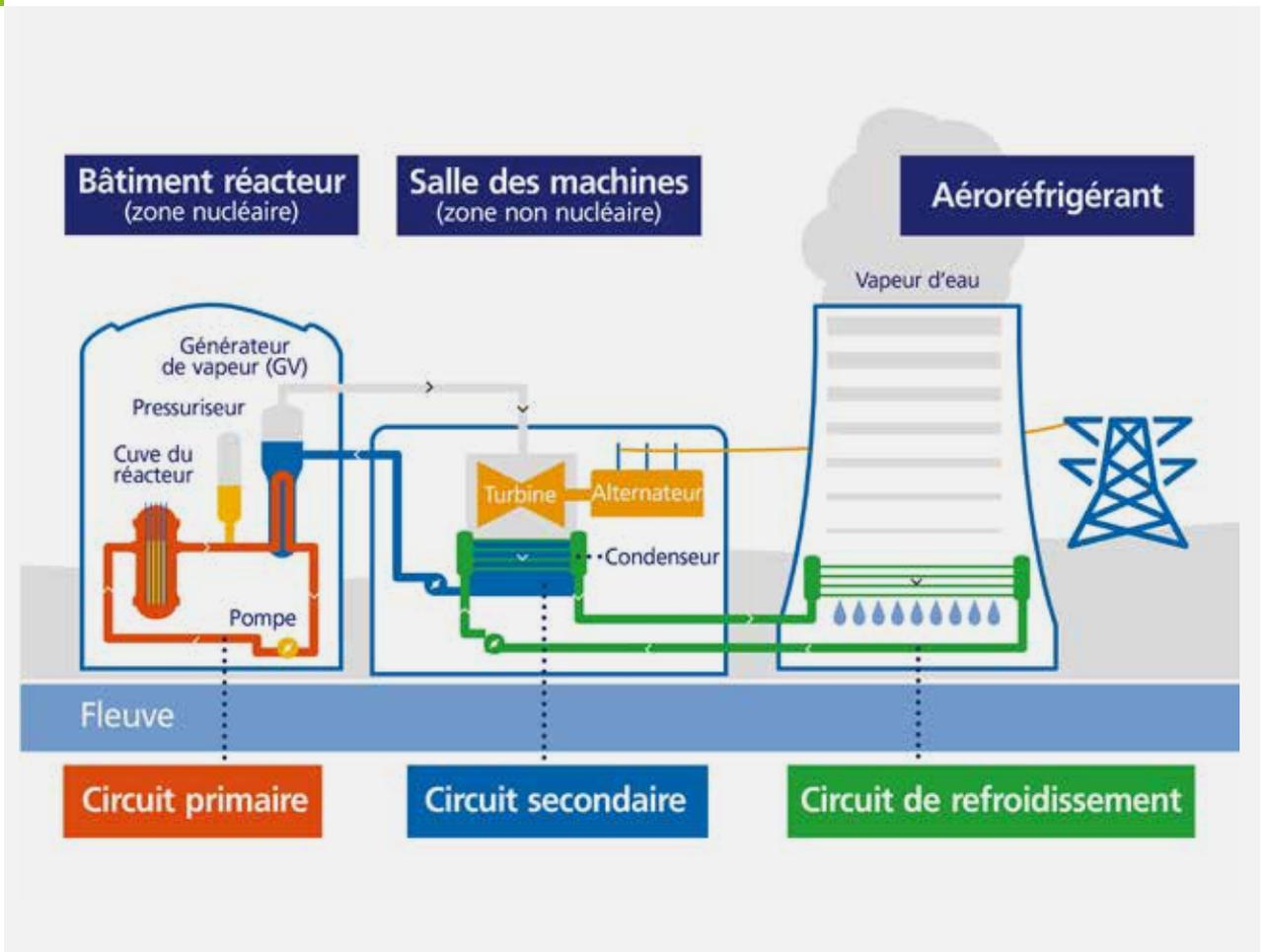
Pour minimiser l'impact de ses activités sur l'environnement, EDF a mis en œuvre une démarche volontariste de traitement de ses effluents radioactifs pour réduire l'activité rejetée à une valeur aussi basse que raisonnablement possible.

2.3.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux

IL EXISTE DEUX CATÉGORIES D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX.

- 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

CENTRALE NUCLÉAIRE AVEC AÉROREFRIGÉRANT



manière significative l'activité rejetée. Après analyses, puis passage sur des 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 des pièges à iodes.

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

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

Une fois dans l'environnement, les radionucléides initialement présents dans les rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux peuvent contribuer à une exposition (externe et interne) de la population. L'impact dit « sanitaire » des rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux - auquel on préférera la notion d'impact « dosimétrique » - est exprimé chaque année dans le rapport annuel de surveillance de l'environnement de chaque centrale. Cette dose, de l'ordre du microsievert par an (soit 0,000001 Sv*/an) est bien inférieure à la limite d'exposition du public fixée à 1 000 microsievert/an (1 mSv/an) dans l'article R1333-11 du code de la Santé Publique.

2.3.1.3 Les rejets chimiques

LES REJETS CHIMIQUES SONT ISSUS :

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

LES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS À LA CENTRALE DE 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 :



***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.

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

Le traitement biocide à la monochloramine mis en œuvre sur les CNPE avec circuits semi-fermés génère également du chlore (suivi via le Chlore résiduel total - CRT) et des AOX, composés organohalogénés.

Ces composés 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 - ; dans le cas du traitement à la monochloramine qui est un mélange d'eau de javel et d'ammoniaque, les organohalogénés formés contiennent du chlore et sont appelés « composés organochlorés ».

Beaucoup plus rarement, le traitement biocide mis en œuvre peut être réalisé sous forme d'une chloration ponctuelle avec acidification du circuit. On retrouve alors également des rejets de sulfates et de THM ou trihalométhanes.

Ces trihalométhanes comprenant le chloroforme, un groupe important et prédominant de sous-produits chlorés dans la 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.

Des traitements antitartres peuvent également être mis en œuvre sur les circuits semi-fermés des CNPE ; s'ils sont à base d'acide sulfurique, on retrouvera des rejets de sulfates.

La production d'eau déminéralisée conduit également à des rejets de :

- sodium ;
- chlorures ;
- sulfates.

2.3.1.4 Les rejets thermiques

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

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

2.3.1.5 Les rejets et prises d'eau

Pour chaque centrale, une décision d'autorisation délivrée par l'ASN 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 de la décision ASN n°2015-DC-0498 et 2015-DC-0499 autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site de Saint-Laurent.

2.3.1.6 La surveillance des rejets et de l'environnement

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

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

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

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

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



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



UN BILAN RADIO-ÉCOLOGIQUE 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 l'interprétation des résultats des analyses ultérieures. En prenant pour base ce bilan radio-écologique, l'exploitant, qui dispose de ses propres laboratoires, effectue en permanence des mesures de surveillance de l'environnement.

Chaque année, EDF fait réaliser par des organismes reconnus pour leurs compétences dans le domaine un bilan radio-écologique portant sur les écosystèmes terrestre et aquatique afin d'avoir une bonne connaissance de l'état radiologique de l'environnement de ses installations et surtout de l'évolution des niveaux de radioactivité tant naturelle qu'artificielle dans l'environnement de chacun de ses CNPE. Ces études sont également complétées par des suivis hydrobiologiques portant sur la biologie du système aquatique afin de suivre l'impact du fonctionnement de l'installation sur son environnement.

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

Chaque année, 4 200 prélèvements faisant l'objet de 12 000 analyses 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'ASN. Un bilan synthétique est publié chaque mois dans la lettre actualité et environnement mise en

ligne sur le site internet edf.fr. Tous les résultats des analyses issues de la surveillance de la radioactivité de l'environnement sont exportés vers le site internet du réseau national de mesure où ils sont accessibles en libre accès au public. Enfin, chaque année, le CNPE de 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.

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

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

2.3.2 Les nuisances

Comme d'autres industries, 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 les aéroréfrigérants 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 qu'elles peuvent présenter. Le titre IV sur la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement fixe deux critères visant à limiter l'impact du bruit des INB.

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

Le deuxième critère, en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2013, concerne le niveau sonore mesuré en dB(A) en limite d'établissement de l'installation.

Pour répondre à ces exigences réglementaires et dans le but de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études sur l'impact acoustique basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels. Parallèlement, des modélisations en trois dimensions sont réalisées pour hiérarchiser les sources sonores les plus prépondérantes, et si nécessaire, définir des objectifs d'insonorisation.

Les principales sources de bruit des installations nucléaires sont généralement, les 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 sur le site 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 valeurs d'émergence obtenues aux points situés en ZER du site de Saint-Laurent sont statistiquement conformes vis-à-vis de l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012. Les contributions des sources industrielles calculées en limite d'établissement sont inférieures à 60 dB(A) et les points de ZER associés présentent des valeurs d'émergences statistiquement conformes.

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

SURVEILLER LES LÉGIONNELLES 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 légionnelles ou/et d'amibes naturellement présentes dans l'eau des rivières.

Toutes les installations associant des conditions favorisant la prolifération des légionnelles (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. A noter, l'ensemble des condenseurs en laiton du parc sont voués à terme à disparaître au profit de condenseur en titane ou inox, mis en place dans le cadre du nouveau conditionnement chimique du circuit secondaire. Pour maîtriser les amibes et légionnelles, les CNPE réalisent la surveillance et l'entretien du circuit de refroidissement et mettent en œuvre un traitement biocide à la monochloramine (et, pour la centrale de Civaux, une insolation aux UV).

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 dont la plupart des dispositions entraînent en vigueur le 1^{er} avril 2017.

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 de l'impact environnemental lié au traitement biocide. Ainsi la concentration en *Legionella pneumophila* (légionelles) dans l'eau de l'installation nécessitant la mise en œuvre d'un traitement a été adaptée à 10 000 UFC/L (unités formant colonies par litre) et le seuil à 100 000 UFC/L entraîne l'arrêt du réacteur 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 amibien, avec le respect d'une concentration en aval des CNPE, de 100 Nf/L (*Naegleria fowleri* par litre) dans le fleuve.

Au 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 réacteurs sont composés de tubes en inox. Un traitement préventif à la monochloramine a été mené du 22 avril au 02 octobre 2021 sur les deux unités de production avec des phases d'optimisation et de renforcement du traitement.

Aucune chloration massive acidifiée n'a été mise en œuvre en 2021.

Des résultats d'analyses microbiologiques d'échantillons prélevés vendredi 10 septembre 2021 au niveau du rejet des tours aéroréfrigérantes de la centrale nucléaire de Saint-Laurent ont montré dimanche 12 septembre 2021 un dépassement de la concentration en amibes *Naegleria fowleri* (Nf). La valeur calculée de la concentration en Loire était de 102 Nf/L, pour un seuil réglementaire de 100 Nf/L.

Hormis pour cet épisode, les concentrations en *Naegleria fowleri* calculées en aval du CNPE sont très majoritairement inférieures à 30 Nf/L. 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).



L'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de son installation en accord avec l'article L593-18 du code de l'environnement. 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 L593-1, 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 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 2 réacteurs. Ces analyses sont traitées dans le cadre d'affaires techniques et conduisent à des améliorations de l'exploitation et du référentiel. Elles peuvent également conduire à des modifications matérielles sur les réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

Les articles L593-18, L593-19 et R593-62 du code de l'environnement demandent de réaliser un réexamen périodique de chaque Installation nucléaire de base (INB) et de transmettre à l'ASN, 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.

Pour la centrale en fonctionnement de Saint-Laurent B

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

- rapport transmis le 17 décembre 2015 pour l'unité de production n°1 ;
- rapport transmis le 13 février 2014 pour l'unité de production n°2.

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 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.

Pour la centrale en déconstruction de Saint-Laurent A

Suite à une décision commune de la Division de la production nucléaire (DPN) et de la Direction des projets déconstruction et déchets (DP2D) datant du 6 février 2018, le chef de site de Saint-Laurent A porte désormais la responsabilité de la sûreté nucléaire pour les activités de déconstruction des INB 46 et 74. Pour exercer sa responsabilité d'exploitant nucléaire sur ces installations, il s'appuie sur un groupe technique d'experts 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 pilotées par la direction des projets déconstruction et déchets, basée à Lyon, et réalisées sur chacun des sites en déconstruction d'EDF. 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 2021 avec :

- le démantèlement hors caisson de Saint-Laurent A2, notamment le début du démantèlement de la machine intégrée et la dépose de circuits contaminés ;
- le retrait du terme source de la piscine Saint-Laurent A2, c'est-à-dire l'évacuation des déchets irradiants conditionnés en fûts au fond de la piscine ;
- le démantèlement des circuits mis en place pour l'aspiration et le conditionnement des boues de décantation des piscines. Ce chantier s'est terminé en juillet 2021 ;

- le traitement des déchets historiques ;
- la réparation du réseau d'eaux pluviales ;
- des travaux de génie civil (création d'une voie lourde) ;
- l'aménagement d'un magasin pour la délivrance d'outillage et de consommable en zone contrôlée ;
- l'aménagement de locaux avec des structures modulaires pour accueillir des partenaires industriels ;
- la vidange de la cuve contenant les effluents du chantier de retrait du terme source de la piscine de Saint-Laurent A2 ;
- des investigations des locaux inaccessibles dans le cadre du démantèlement hors caisson A1 et A2, ce chantier s'est terminé en décembre 2021 ;
- des prélèvements et transferts d'effluents vers les bâches de collecte des effluents radioactifs de Saint-Laurent A ;
- l'investigation et la décontamination de la piscine A1 (découpe d'éléments métalliques, obturation des réseaux présents au niveau de la piscine).

Le réexamen de sûreté de l'INB 46 a été mené en 2016 et 2017, le rapport de conclusion de ce réexamen a été transmis à l'ASN mi-décembre 2017.

Le réexamen de l'INB 46 a été instruit et des demandes complémentaires sont à fournir pour mi 2022.

L'INB 74 comporte deux silos identiques contenant des chemises graphites. Son exploitation a été autorisée par décret du 14 juin 1971 par le Commissariat à l'énergie atomique (CEA). Le réexamen de sûreté de l'INB 74 a été mené en 2018 et 2019, le rapport de conclusion de ce réexamen a été transmis à l'ASN mi-décembre 2019.

Le réexamen de l'INB 74 a été instruit et des demandes complémentaires sont à fournir pour le début de l'année 2022.

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.

Une barrière étanche (enceinte géotechnique) est interposée entre les sources radioactives et l'environnement. Cette barrière est constituée des parois des silos et du mur biologique. La nappe interne de l'enceinte est maintenue à un niveau inférieur à 76,64 mètres NGF (Nivellement général de la France, c'est-à-dire inférieur à 76,64 mètres au-dessus du niveau de la mer) comme requis dans les règles générales d'exploitation.

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

- le rapport de sûreté qui décrit l'installation ;
- les règles générales d'exploitation qui décrivent les modalités d'exploitation de l'installation.

Au cours de l'année 2021, EDF a poursuivi les études d'ingénierie visant à réaliser à l'horizon 2029 les opérations de désilage et a cherché de nouvelles solutions d'entreposage pour les chemises graphites qui seront extraites des silos. Le choix s'est porté sur un nouveau bâtiment d'entreposage sur le site de Saint-Laurent A, à proximité immédiate des silos existants, pouvant répondre aux référentiels techniques en vigueur. Les démarches administratives associées sont en cours, avec un dépôt, en 2022, des dossiers de démantèlement pour réaliser les opérations de désilage et la construction de la nouvelle installation d'entreposage.

La déclaration de l'arrêt définitif de l'exploitation des silos sera transmise à l'ASN début 2022 afin de pouvoir basculer en phase de démantèlement dès que les dossiers administratifs seront instruits.



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 (IGSNR) 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 14 auditeurs et ingénieurs réunis dans le service sûreté qualité. Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les responsables des services d'exploitation des réacteurs nucléaires. En parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2021, plus de 55 opérations d'audit et de vérification.



CONTRÔLES INTERNES



2.5.2 Les contrôles, inspections et revues externes

LES REVUES DE L'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE (AIEA)

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre d'évaluations appelées OSART (Operational Safety Assessment Review Team - Revues d'évaluation de la sûreté en exploitation). La centrale de Saint-Laurent n'a pas connu une revue de ce type en 2021.

LES INSPECTIONS DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (ASN)

L'ASN, au titre de sa mission, réalise un contrôle de l'exploitation des sites nucléaires, dont celui de Saint-Laurent.

Pour la centrale en fonctionnement de Saint-Laurent B, l'ASN a réalisé, en 2021, 32 inspections :

- 25 inspections dont 6 inspections inopinées et 2 inspections réactives sur le thème de la sûreté ;
- 5 inspections de l'inspection du travail ;
- 2 inspections concernant des entreprises extérieures.



AIEA
→ voir le
glossaire p.59



SÛRETÉ : 25 INSPECTIONS DONT 2 INSPECTIONS RÉACTIVES ET 6 INSPECTIONS INOPINÉES

Date inspection	Thème
06/01/2021	Maintenance - Inspection de préparation d'arrêt de la visite partielle de l'unité de production n°2
19/01/2021	Récolement radioprotection
09/02/2021	Management de la sûreté
16/02/2021	3 ^{ème} barrière - Plan d'action ventilation
23/02/2021	Traitement de l'écart de conformité sur un diesel de secours
09/03/2021	Système de sauvegarde - Diesel d'ultime secours
01/03/2021, 16/03/2021 et 08/04/2021	Inspections de chantiers sur la visite partielle de l'unité de production n°2 (inopinée)
21/04/2021	Prévention des pollutions et maîtrise des nuisances
10/05/2021	Inspection 110°C et divergence de la visite partielle de l'unité de production n°2 (inopinée)
11/05/2021	Inspection systèmes auxiliaires
18/05/2021	Inspection sur la préparation de la visite partielle de l'unité de production n°1
01/06/2021	Inspection transport

Date inspection	Thème
08/06/2021	Inspection Arrêt automatique réacteur (AAR) et inondation interne (réactive)
23/06/2021	Conduite Incidentelle/Accidentelle (CIA)
28/07/2021 et 04/08/2021 09/09/2021	Inspection environnement - Gestion du confinement liquide (inopinée)
24/09/2021	Inspection environnement - Gestion du confinement liquide (inopinée)
15/10/2021	Environnement avec prélèvements (inopinée)
21/10/2021	Agressions climatiques
22/10/2021	Génie civil
03/11/2021	Séisme
04/11/2021	Surveillance du Service d'inspection reconnu (SIR)
04/11/2021	Divergence suite à la visite partielle de l'unité de production n°1 (inopinée)
29/11/2021	Surveillance des prestataires
23/11/2021	Sources électriques et contrôle commande
08/12/2021	Application de l'arrêté du 10 novembre 1999



5 INSPECTIONS (INOPINÉES ET PROGRAMMÉES) DE L'INSPECTION DU TRAVAIL

Date inspection	Thème
02/03/2021	Inspections de chantiers du 2 mars 2021 (unité de production n°2)
28/04/2021	Vérification des installations électriques
06/07/2021	Inspection de chantiers lors de la visite partielle de l'unité de production n°1
28/07/2021	Inspection de chantiers lors de la visite partielle de l'unité de production n°1
05/10/2021	Inspection suite à un malaise cardiaque

2 inspections concernant des entreprises intervenant sur le site

→ 26/03/2021 : supervision organisme habilité (Bureau Veritas) dans le cadre d'une activité lors de la visite partielle de l'unité de production n°2

→ 20/07/2021 : inspection tirs radiographiques - entreprise IFS

Pour la centrale en déconstruction de Saint-Laurent A, en 2021, l'ASN a réalisé 3 inspections :

→ 2 inspections programmées

→ 1 inspection inopinée

Date d'inspection	Thème
18/01/2021	Suivi des engagements
04/05/2021	Incendie
16/09/2021	Déchets



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, 71 866 heures de formation ont été dispensées aux salariés en 2021, dont 65 400 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. Il est utilisé pour les formations initiales et de maintien des compétences (des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation), l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite, des ingénieurs sûreté et des automaticiens. En 2021, 1 296 heures de formation ont été réalisées sur ce simulateur.

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.). 1 512 heures de formation ont été réalisées sur ce chantier école pour la formation initiale et le maintien de capacité des salariés EDF et des partenaires industriels.

Enfin, le CNPE de Saint-Laurent dispose d'un espace maquettes permettant aux salariés (EDF et partenaires industriels) 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 robotique, des machines tournantes, de l'électricité, des automatismes, des essais et de la conduite. En 2021, 1 963 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 34 % par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées, 4 600 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2021, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés du site.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 42 embauches ont été réalisées en 2021. 52 alternants, parmi lesquels 49 apprentis et 3 contrats de professionnalisation ont été accueillis. Des tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur le site (nouvel embauché, apprenti, salarié muté, salarié en reconversion).

Depuis 2010, 452 recrutements ont été réalisés à la centrale de Saint-Laurent notamment dans les services de conduite, de maintenance et d'ingénierie.

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 2021

Pour la centrale en fonctionnement de Saint-Laurent B

Les différentes procédures administratives ont permis de :

- démarrer des travaux de construction de locaux chauds modulaires (mise en exploitation soumise à autorisation de l'ASN) et d'une nouvelle aire de conteneurs chauds (mise en exploitation soumise à déclaration de l'ASN) en prévision des travaux de remplacement de certains composants du circuit primaire prévus lors de la prochaine visite décennale de l'unité de production n°2 ;
- réaliser une modification de son plan d'urgence interne (dossier soumis à autorisation de l'ASN), en réponse au cadre réglementaire de la décision n°2017-DC-0592 de l'ASN du 13 juin 2017 et pour prendre en compte les impacts de la mise en exploitation du nouveau matériel permettant le lancement de l'alerte à domicile des astreintes PUI du site et la mobilisation de l'organisation nationale de crise d'EDF ;
- prolonger son autorisation de détention des générateurs de vapeur usés des réacteurs 1 et 2.

Pour la centrale en déconstruction de Saint-Laurent A

Deux modifications, déclarées à l'ASN au titre de l'article R593-59 du code de l'environnement, ont été rédigées par EDF concernant la création d'une aire d'entreposage d'outillage chaud et la modification du trop-plein des bâches de collecte des effluents radioactifs.

Une demande de modification soumise à autorisation de l'ASN au titre de l'article R593-56 du code de l'environnement, a été rédigé par EDF concernant la création d'une aire d'entreposage externe de déchets Très faiblement actifs (TFA).



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 basses qu'il est raisonnablement possible, en dessous des limites réglementaires, et ce compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociétaux (principe appelé **ALARA**) ;
- **la limitation** : les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses réglementaires.

Les progrès en radioprotection font partie intégrante de la politique d'amélioration de la prévention des risques.

CETTE DÉMARCHE DE PROGRÈS S'APPUIE NOTAMMENT SUR :

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

CES PRINCIPAUX ACTEURS SONT :

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

Pour estimer et mesurer l'effet des rayonnements ionisants 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 3 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.59



UN NIVEAU DE RADIOPROTECTION SATISFAISANT POUR LES INTERVENANTS

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

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par l'article R4451-6 du code du travail, 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 partenaires ont permis de réduire progressivement la dose reçue par tous les intervenants.

Au cours des 20 dernières années, la dose annuelle collective du parc a tout d'abord connu une phase de baisse continue jusqu'en 2007 passant de 1,21 H.Sv par réacteur en 1998 à 0,63 H.Sv par réacteur en 2007, soit une baisse globale d'environ 48 %. Elle s'est établie depuis, dans une plage de valeurs centrée sur 0,70 H.Sv par réacteur +/- 13 %.

Sur les huit dernières années, l'influence sur la dose collective de la volumétrie des travaux de maintenance est nettement perceptible : en 2013 et 2016, années particulièrement chargées, la dose collective atteint respectivement 0,79 H.Sv par réacteur et 0,76 H.Sv par réacteur, soit les 2 valeurs les plus élevées des huit dernières années. Les nombres d'heures travaillées en zone contrôlée constatés sur ces 2 années, en cohérence avec les programmes d'activités, font également partie des plus élevés de la décennie écoulée (respectivement 6,7 et 6,9 millions d'heures). L'année 2019 avait confirmé ce constat avec l'enregistrement historique du plus haut nombre d'heures travaillées en zone contrôlée, soit 7,3 millions d'heures. En 2020, la réduction des programmes d'activités liée au contexte de la crise sanitaire avait amené une baisse de 11 % des heures travaillées et de 18 % de la dose collective, en comparaison de 2019.

L'année 2021 est revenue sur un volume d'heures de nouveau révélateur d'une volumétrie très importante de travaux de maintenance puisque, pour la 2ème fois de l'histoire du parc, la barre des 7 millions d'heures

est dépassée (7 072 533 heures). Dans ce contexte, la dose collective enregistrée en 2021 est également à la hausse et a respecté l'objectif annuel initialement fixé, avec un résultat de 0,71 H.Sv par réacteur. Par ailleurs, l'année 2021 a souligné la poursuite et l'augmentation des arrêts programmés de type visite décennale, avec 8 réacteurs en visite (5 pour le palier 900 MW, 2 pour le palier 1300 MW, 1 pour le palier 1450 MW).

Concernant la tendance de la dosimétrie des intervenants, le travail de fond engagé par EDF et les entreprises partenaires est profitable pour les métiers les plus exposés, et permet de souligner une dosimétrie individuelle optimisée et maîtrisée.

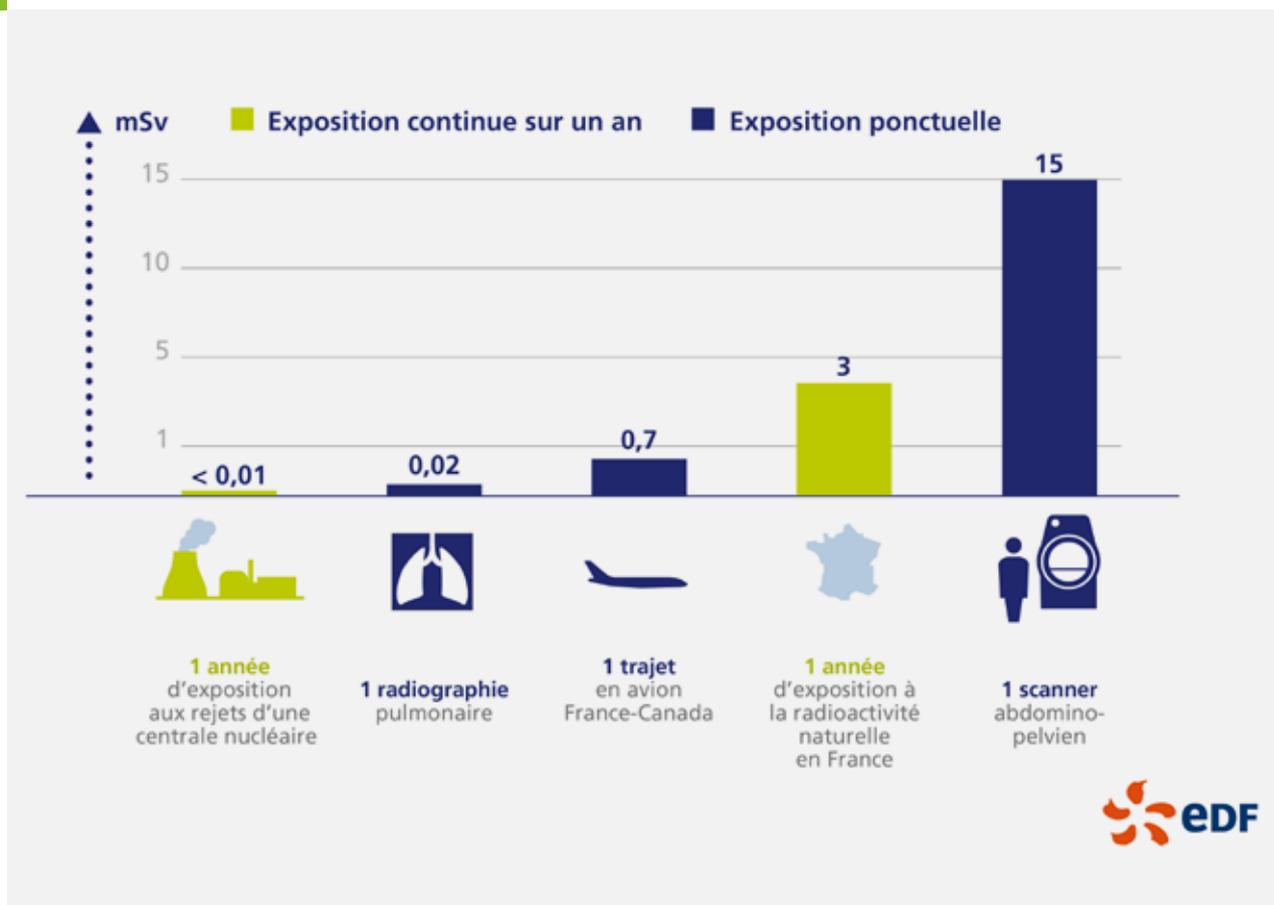
La dose moyenne individuelle est passée de 1,47 mSv en 2007 à 0,96 mSv en 2019, soit une baisse de 35 %. Sur 2020 et 2021, la dose moyenne individuelle est restée inférieure à 1 mSv, pour s'établir à 0,96 mSv pour 2021. De plus, le bilan sur la période 2019-2021 montre que seuls un peu plus de 3 % des salariés EDF et d'entreprises partenaires dépassent le seuil de 6 mSv.

Enfin, depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la limite réglementaire d'exposition individuelle de 20 mSv sur douze mois. Depuis mi-2012, aucun intervenant n'a dépassé 16 mSv cumulés sur 12 mois. De façon encore plus notable, le seuil de dose de 14 mSv sur 12 mois glissants a été dépassé ponctuellement une seule fois sur un mois pour 1 intervenant, en 2019 et en 2020. En 2021, aucun dépassement ponctuel n'a été relevé et aucun intervenant n'a donc dépassé ce seuil de 14 mSv.

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



ECHELLE DES EXPOSITIONS dus aux rayonnements ionisants



LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2021 POUR LE CNPE DE SAINT-LAURENT

Pour la centrale en fonctionnement de Saint-Laurent B

Au CNPE de Saint-Laurent, en 2021, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise partenaire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants. Aucun n'a reçu une dose supérieure à 12 mSv.

Pour les deux réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 2 491,16 H.mSv.

Pour la centrale en déconstruction de Saint-Laurent A

En 2021, pour l'ensemble des installations en déconstruction, aucun intervenant qu'il soit EDF ou d'une entreprise partenaire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants. Le cumul dosimétrique sur 12 mois le plus élevé pour un intervenant pour l'année 2021 est de : 3,385 mSv.

Pour les unités de Saint-Laurent A, en cette phase de déconstruction dite « préliminaire », la dose collective est réduite. Ainsi en 2021, elle a été de 29,772 H.mSv. Cette dosimétrie est essentiellement due au chantier de démantèlement des circuits et équipements qui ont servi au pompage et à la cimentation des boues de décantation des piscines.

4

Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2021

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

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

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

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

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



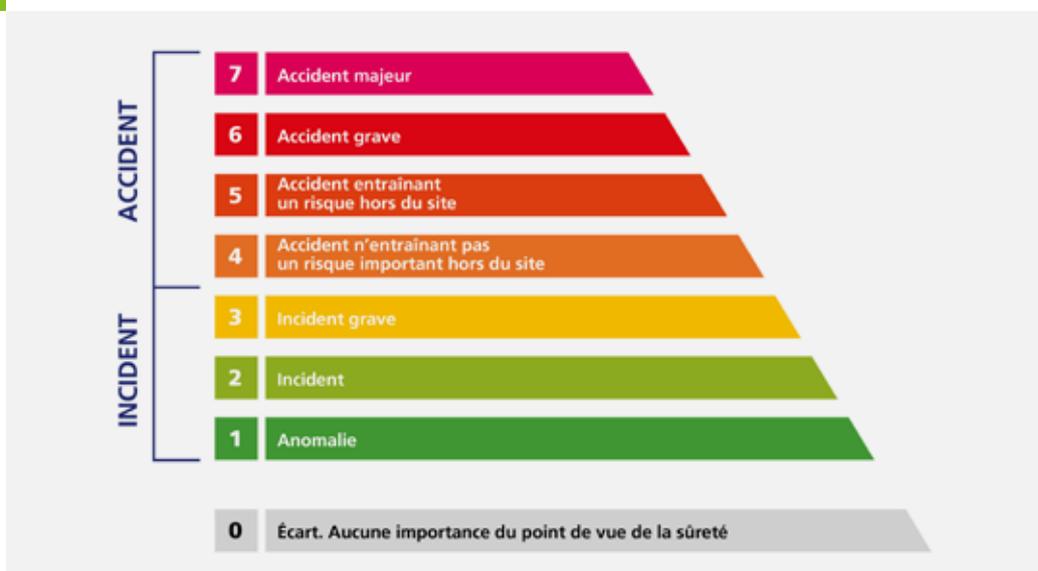
INES

→ voir le glossaire p.59



ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires



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

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

Les événements sont dits significatifs selon les critères de déclaration définis dans le guide ASN du 21 octobre 2005 mis à jour en 2019, relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicables aux installations nucléaires de base et aux transports de matières radioactives.

POUR LA CENTRALE EN FONCTIONNEMENT DE SAINT-LAURENT B

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2021, la centrale en fonctionnement de Saint-Laurent B a déclaré 52 événements significatifs :

- 44 pour la sûreté ;
- 8 pour la radioprotection ;
- 0 pour le transport ;
- 1 pour l'environnement.

En 2021, le parc nucléaire d'EDF a déclaré pour le compte de la centrale de Saint-Laurent :

- 0 événement significatif générique sûreté de niveau 1 ;
- 0 événement significatif générique radioprotection de niveau 1 et plus ;
- 0 événement significatif générique transport de niveau 1 et plus ;
- 1 événement significatif générique environnement.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETÉ DE NIVEAU 1 ET PLUS

4 événements de niveau 1 ont été déclarés en 2021. Ces événements significatifs ont fait l'objet d'une communication à l'externe.



TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETÉ DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2021

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Évènement	Actions correctives
INB n°100	24/03/2021	20/03/2021	<p>Indisponibilité du système d'appoint en eau borée de l'unité de production n°1</p> <p>Le 20 mars 2021, lors d'une activité d'exploitation sur le système d'appoint en eau borée de l'unité de production n°1, les équipes constatent la fermeture d'une vanne qui aurait dû être ouverte. Immédiatement, la vanne a été ouverte conformément à ce qui était attendu.</p> <p>Cet événement n'a eu aucune conséquence réelle sur la sûreté des installations.</p> <p>Compte-tenu du non-respect des Spécifications techniques d'exploitation (STE), la direction de la centrale de Saint-Laurent a déclaré le 24 mars 2021 à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un événement significatif sûreté au niveau 1 de l'échelle INES qui en compte 7.</p>	<p>Inscription du numéro de tranche sur le mur du fond du local concerné</p> <p>Analyse de la pertinence de condamner physiquement les robinets pied de bêche du circuit d'appoint en eau et en bore en arrêt de réacteur</p>
INB n°100	03/03/2021 puis reclassé au niveau 1 le 17/05/2021	03/12/2020	<p>Défaut de tenue en cas de séisme d'une tuyauterie du circuit de refroidissement</p> <p>Le 3 mars 2021, la centrale de Saint-Laurent a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire un événement de sûreté de niveau 0 suite à une analyse des équipes de sûreté de la centrale ayant permis de constater qu'une tuyauterie du circuit de refroidissement du diesel de secours de l'unité de production n°1 (...)</p>	<p>Remplacement d'une portion de tuyauterie pour garantir son intégrité</p>



INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Évènement	Actions correctives
			(...) pouvait présenter un défaut de tenue en cas de séisme. Celle-ci a été remplacée de manière réactive pour lui permettre de garantir son intégrité. Le 17 mai 2021, cet évènement a été reclassé au niveau 1 de l'échelle INES en raison de non garanti de tenue au séisme de la voie d'alimentation électrique redondante du diesel de secours.	
INB n°100	01/06/2021	30/05/2021	<p>Arrêt automatique du réacteur / 30 mai 2021 - Unité de production 1</p> <p>Le 30 mai 2021, la fermeture d'une vanne du système de régulation du débit d'eau des générateurs de vapeur a provoqué un arrêt automatique réacteur sur l'unité de production n°1 de la centrale nucléaire de Saint-Laurent. La fermeture de cette vanne a été provoquée par l'échauffement de son câble d'instrumentation et de commande qui se trouvait en dehors de son chemin de câble. Suite à cet arrêt automatique réacteur, le câble concerné a été remplacé et la vérification du placement de l'ensemble des câbles a été réalisée sur les deux unités de production.</p> <p>Après analyse, le site considère que cet évènement, qui s'était déjà produit sur un autre réacteur du parc nucléaire, aurait pu être évité. En effet, un contrôle visuel effectué sur le matériel quelques mois auparavant aurait pu identifier la dégradation du câble. La centrale nucléaire de Saint-Laurent a donc reclassé cet évènement significatif sûreté du niveau 0 au niveau 1 de l'échelle INES auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire le 1^{er} septembre 2021.</p>	<p>Relance d'une campagne de contrôles visuels complète sur les deux réacteurs</p> <p>Exploitation au sein de la section Electricité (animation sûreté dédiée) de cet évènement dans le cadre du plan d'actions lancé en 2020</p> <p>Organisation d'un Stop Sûreté au sein de chaque collectif portant sur la responsabilité individuelle et collective</p>
INB n°100	30/07/2021	16/07/2021	<p>Non-respect des Spécifications techniques d'exploitation</p> <p>Le 16 juillet 2021, deux activités d'exploitation non compatibles sont menées en parallèle sur deux pompes du système de réfrigération intermédiaire (RRI) de l'unité de production n°1 à l'arrêt pour maintenance. L'équipe de conduite du réacteur constate une légère augmentation, sans conséquence réelle, de la température de la piscine d'entreposage du combustible en raison de l'indisponibilité des deux voies du circuit de traitement et réfrigération de la piscine*.</p> <p>En raison du non-respect des Spécifications techniques d'exploitation (STE) prescrivant la disponibilité des deux voies du circuit de traitement et réfrigération, la centrale de Saint-Laurent a déclaré cet évènement significatif sûreté à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) dans un (...)</p>	<p>Partage du retour d'expérience de l'évènement aux équipes d'exploitation du réacteur</p> <p>Analyse de la possibilité de réaliser l'essai périodique de requalification sans basculement de l'alimentation des banalisés lors de certains états du réacteur</p> <p>Modification de la consigne d'exploitation requise pour cette activité</p> <p>Mise en place d'un macaron / plastron en salle de commande lorsque les vannes manuelles des banalisés voie A ou B sont fermées</p>

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Évènement	Actions correctives
			<p>(...) premier temps au niveau 0 de l'échelle INES le 20 juillet 2021, puis après une analyse plus approfondie l'a reclassé au niveau 1 le 30 juillet 2021.</p> <p><i>* Le circuit PTR assure le refroidissement de la piscine d'entreposage du combustible. Il est constitué de deux voies comportant chacune une pompe et un échangeur. Lorsque le combustible est dans la piscine, les deux voies doivent être disponibles, une pompe étant en fonctionnement tandis que l'autre reste disponible en secours.</i></p>	

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS TRANSPORT DE NIVEAU 1 ET PLUS

Il n'y a pas eu d'évènement de niveau 1 et plus déclaré à l'ASN dans ce domaine.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

1 évènement a été déclaré en 2021. Cet évènement significatif a fait l'objet d'une communication à l'externe.

→ TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT POUR L'ANNÉE 2021

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'évènement	Évènement	Actions correctives
INB 100	13/09/2021	10/09/2021	<p>Atteinte d'un seuil réglementaire sur une valeur calculée de concentration en amibes</p> <p>Des résultats d'analyses microbiologiques d'échantillons prélevés* vendredi 10 septembre 2021 au niveau du rejet des tours aéroréfrigérantes de la centrale nucléaire de Saint-Laurent ont montré dimanche 12 septembre 2021 un dépassement de la concentration en amibes <i>Naegleria fowleri</i> (Nf). La valeur calculée de la concentration en Loire était de 102 Nf/L, pour un seuil réglementaire de 100 Nf/L.</p> <p>Les amibes, micro-organismes naturellement présents dans les cours d'eau, trouvent un terrain de développement favorable dans l'eau des circuits de refroidissement équipés de tours aéroréfrigérantes dont la température de l'eau est comprise entre 25 °C et 50 °C.</p> <p>Afin de lutter contre tout risque potentiel de développement d'amibes, EDF traite les circuits de refroidissement avec une substance biocide : la monochloramine, produit à base d'eau de Javel et d'ammoniaque.</p> <p>Conformément aux procédures, suite à l'observation d'une légère hausse de la concentration en amibes <i>Naegleria fowleri</i> (Nf) au niveau du rejet des tours aéroréfrigérantes, les équipes de la centrale avaient préventivement mis en service l'installation de traitement biocide dès le vendredi 10 septembre 2021.</p>	<p>Mise à jour de la note technique en adaptant la stratégie de traitement nationale vis-à-vis des contraintes d'exploitation locales.</p> <p>Analyser les différences de résultats de <i>Naegleria fowleri</i> (Nf) entre réacteurs et rejet</p>

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'évènement	Évènement	Actions correctives
			<p>Les résultats d'analyses des échantillons prélevés samedi 11 septembre 2021 en Loire ont confirmé le lundi 13 septembre le bon fonctionnement du traitement, ramenant la concentration en amibes <i>Naegleria fowleri</i> inférieure à 2 Nf/L.</p> <p>En raison du dépassement du seuil de 100 Nf/litre, la direction de la centrale nucléaire de Saint-Laurent a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire, un évènement significatif pour l'environnement, le 13 septembre 2021.</p> <p><i>* Les échantillons prélevés nécessitent une mise en culture, les résultats sont obtenus deux jours plus tard.</i></p>	

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS

1 évènement de niveau 1 a été déclaré en 2021. Cet évènement significatif a fait l'objet d'une communication à l'externe.



TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR LA RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2021

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'évènement	Évènement	Actions correctives
INB 100	02/08/2021	29/07/2021	<p>Détection de contamination corporelle externe sur un intervenant</p> <p>Jeudi 29 juillet, une équipe intervient sur un robinet situé dans le bâtiment réacteur (zone nucléaire) de l'unité de production n°1, actuellement en arrêt programmé pour maintenance et rechargement du combustible.</p> <p>Lors de son contrôle radiologique, une trace de contamination corporelle externe* est détectée sur le visage du chargé de travaux.</p> <p>L'intervenant a été immédiatement pris en charge par le service de radioprotection de la centrale, qui a retiré complètement la poussière à l'origine de la contamination. Il a pu ensuite regagner son domicile et le chantier a été suspendu afin de décontaminer le local.</p> <p>Les analyses ont permis de déterminer que l'exposition à laquelle le salarié a été soumis est inférieure à la dose peau annuelle réglementaire de 500 mSv, mais dépasse le quart de cette limite. Ce niveau d'exposition ne justifie pas de traitement médical.</p>	Partage des résultats de l'analyse aux services centraux

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'évènement	Évènement	Actions correctives
			<p>Cet évènement significatif pour la radioprotection a été déclaré le 2 août 2021 par la direction de la centrale de Saint-Laurent à l'Autorité de sûreté nucléaire au niveau 1 de l'échelle INES qui en compte 7.</p> <p><i>* Il y a contamination externe lorsque des particules radioactives sont déposées sur la peau ou sur les vêtements sans avoir pénétré dans le corps. Elle est éliminée par déshabillage ou par nettoyage à l'eau de la zone exposée.</i></p>	

CONCLUSION

Dans le domaine de la sûreté, les résultats ne correspondent pas aux objectifs fixés en début d'année avec la déclaration de 44 évènements significatifs dont 4 de niveau 1.

Dans le domaine de la radioprotection et de l'environnement, les résultats sont globalement satisfaisants.

POUR LA CENTRALE EN DÉCONSTRUCTION DE SAINT-LAURENT A

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2021, la centrale en déconstruction de Saint-Laurent A a déclaré 3 évènements significatifs de niveau 0 dans le domaine de la radioprotection.

Aucun évènement n'a été déclaré dans les domaines de la sûreté, du transport et de l'environnement.

CONCLUSION

En 2021, la sûreté des installations de Saint-Laurent A a été maîtrisée.

Les résultats de radioprotection sont stables par rapport à 2021. La déclaration de trois évènements significatifs radioprotection a réinterrogé certaines organisations, ce qui a permis de mettre en place les parades appropriées.



5

La nature et les résultats du contrôle des rejets

5.1

Les rejets d'effluents radioactifs

5.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides

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

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

→ **Le tritium** présent dans les rejets liquides et gazeux d'une centrale nucléaire provient majoritairement de l'activation neutronique du bore et dans une moindre mesure de celle du lithium présents dans l'eau du circuit primaire. Le bore est utilisé sous forme d'acide borique pour réguler la réaction nucléaire de fission ; le lithium provient de la lithine utilisée pour le contrôle du pH de l'eau du circuit primaire.

La quasi intégralité du tritium produit (quelques grammes à l'échelle du parc nucléaire EDF) est rejetée après contrôle dans le strict respect de la réglementation.

Du tritium est également produit naturellement dans les hautes couches de l'atmosphère à raison de 150 g/an soit environ 50 000 TBq.

→ **Le carbone 14** est principalement produit par l'activation neutronique de l'oxygène 17 contenu dans l'eau du circuit primaire, ce radionucléide est présent dans les rejets liquides et gazeux. Également appelé radiocarbone, il est aussi connu pour son utilisation dans la datation car du carbone 14 est également produit naturellement dans la haute atmosphère (1500 TBq/an soit environ 8 kg/an).

→ **Les iodes radioactifs** sont issus de la réaction nucléaire (fission) qui a lieu dans le cœur du réacteur. Ceci explique leur présence potentielle dans les rejets.

→ **Les autres produits de fission ou d'activation** regroupés sous cette appellation sont présents dans les rejets liquides et gazeux. Ils 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.

LES RÉSULTATS POUR 2021

Les résultats 2021 pour les rejets d'effluents radioactifs liquides sont présentés ci-dessous selon les 4 catégories imposées par la réglementation.

Pour le site de Saint-Laurent, il s'agit de la décision ASN n°2015-DC-0498. En 2021, pour toutes les installations nucléaires de base du site, l'activité rejetée a respecté les limites réglementaires annuelles.

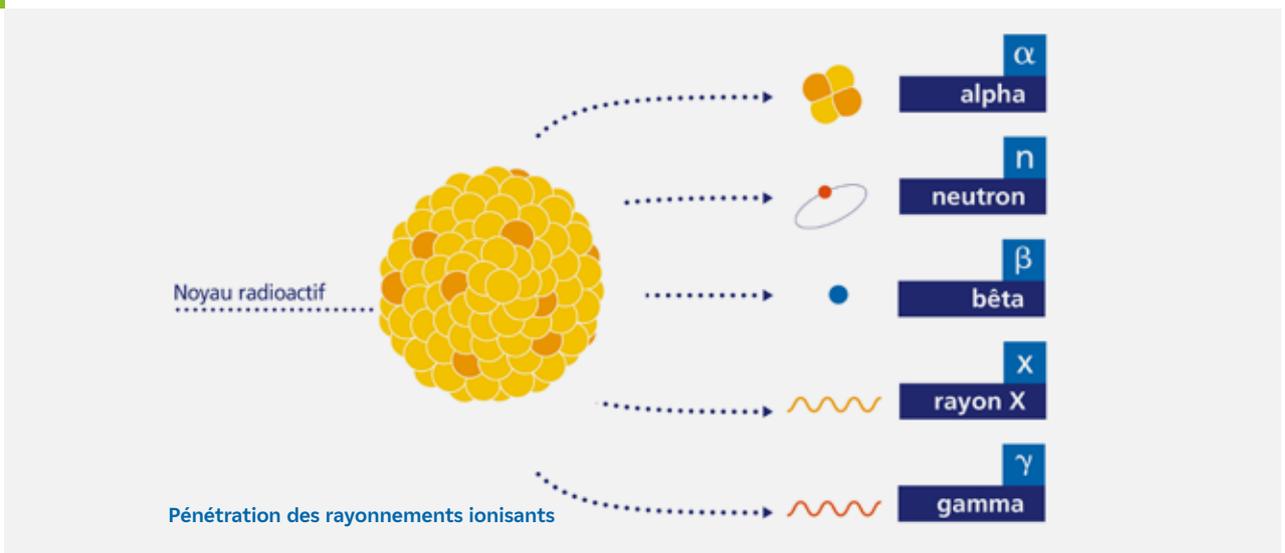


REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES 2021

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	45	15,2	33,78 %
Carbone 14	GBq	130	10,8	8,31 %
Iodes	GBq	0,2	0,00791	3,96 %
Autres PF PA	GBq	20	0,663	3,32 %



RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS



LE PHÉNOMÈNE DE LA RADIOACTIVITÉ est la transformation spontanée d'un noyau instable en un noyau plus stable avec libération d'énergie. Ce phénomène s'observe aussi bien sur des noyaux d'atomes présents dans la nature (radioactivité naturelle) que sur des noyaux d'atomes qui apparaissent dans les réacteurs nucléaires, comme les produits de fission (radioactivité artificielle). Cette transformation peut se traduire par différents types de rayonnements, notamment :

- rayonnement alpha = émission d'une particule chargée composée de 2 protons et de 2 neutrons ;
- rayonnement bêta = émission d'un électron (e-) ;
- émission d'un rayonnement de type électromagnétique (photons), analogue aux rayons X mais provenant du noyau de l'atome et non du cortège électronique.

5.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX

La réglementation distingue, sous forme gazeuse ou assimilée, les 5 catégories suivantes de radionucléides ou famille de radionucléides : le **tritium**, le **carbone 14**, les **iodes** et tous les autres produits d'activation et de fission, rejetés sous les deux formes suivantes :

→ **Les gaz rares**, Xénon et Krypton principalement, proviennent de la fission du combustible nucléaire. Inertes, ils ne réagissent pas avec d'autres composés et ne sont pas absorbés par l'homme, les animaux ou les plantes. Une exposition à cette famille de radionucléides est assimilable 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 2021 POUR LE SITE DE SAINT-LAURENT

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Saint-Laurent, en 2021, les activités mesurées sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans la décision ASN n°2015-DC-0498, qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Saint-Laurent.



**LES GAZ
INERTES**

→ voir le
glossaire p.59



REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX POUR LA CENTRALE EN FONCTIONNEMENT DE SAINT-LAURENT B

Année 2021	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	30	0,34	1,13 %
Tritium	TBq	4	0,687	17,18 %
Carbone 14	GBq	1100	146,63	13,33 %
Iodes	GBq	0,6	0,0258	4,30 %
Autres PF PA	GBq	0,4	0,00159	0,40 %

REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX POUR LA CENTRALE EN DÉCONSTRUCTION DE SAINT-LAURENT A

Pour les INB en déconstruction, les réacteurs et les capacités du circuit primaire (échangeurs) ayant véhiculé du CO₂ radioactif, les chantiers de découpe des systèmes contaminés, 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.

Les rejets radioactifs sont suivis par des dispositifs de prélèvement (chaînes de mesure de radioprotection appelées KRT) permettant le prélèvement du tritium, du carbone 14, des aérosols et la mesure des émetteurs de rayonnement alphas. En 2021, les rejets ont été les suivants :



REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX POUR LA CENTRALE EN DÉCONSTRUCTION DE SAINT-LAURENT A

Année 2021	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité annuelle cumulée pour les quatre cheminées pour Saint-Laurent A	% de la limite réglementaire
Activité en tritium	GBq	4 000	29,9	0,75 %
Activité en carbone 14	GBq	30	0,669	2,23 %
Autres produits de fission et produits d'activation (PF PA) émetteurs beta ou gamma*	GBq	0,1	0,0010117	1,01 %
Emetteurs alpha	GBq	0,00005	0,00000922	18,44 %

5.2

Les rejets d'effluents non radioactifs

5.2.1 Les rejets d'effluents chimiques

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de la décision ASN n°2015-DC-0498 relative à l'autorisation de rejet des effluents pour le site de Saint-Laurent B (INB n°100). Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2021.

La centrale en déconstruction de Saint-Laurent A, compte-tenu de ses activités, ne génère pas de rejet chimique.



REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2021 (kg)
Acide borique	10 000	3 057
Hydrazine	16	0,65
Morpholine	500	0
Phosphates	710	189
Ethanolamine	400	13,8
Azote total	6 000	1 061
Détergents	1 500	36,4
Métaux totaux	62	30,1
Chlore résiduel total (CRT)	4 500	944,8
Composés organiques halogénés adsorbables (AOX)	1 000	289,1

Paramètres	Flux* 24 H autorisé (kg)	Flux* 24 H maxi 2021 (kg)
Sodium	1 900	817,9
Chlorures	1 740	1 014
Ammonium	70	24,36
Nitrites	70	64,26
Nitrates	1 470	916,73
Trihalogénométhanés (THM)	9,5	0
Demande chimique en oxygène (DCO)	165	47,1
Matières en suspension (MES)	80	49,2
Sulfates	1 925	994

* Les rejets de produits chimiques issus des circuits (primaire, secondaire et tertiaire) sont réglementés par les arrêtés de rejet et de prise d'eau en termes de flux (ou débits) enregistrés sur deux heures, sur 24 heures ou annuellement. Les valeurs mesurées sont ajoutées à celles déjà présentes à l'état naturel dans l'environnement.

5.2.2 Les rejets thermiques

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

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2021, cette limite a toujours été respectée ; l'échauffement maximum calculé a été de 0,2°C au mois d'août et au mois de septembre 2021.



6

La gestion des déchets

Comme toute activité industrielle, la production d'électricité d'origine nucléaire génère 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 d'en maîtriser et d'en réduire les impacts.

Pour ce faire, la démarche industrielle d'EDF repose sur quatre principes :

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

Pour les installations nucléaires de base 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 la nocivité des déchets (notamment du risque de contamination ou d'activation) dès la phase d'achat de matériel ou de la prestation, durant la phase de préparation des chantiers et lors de leur réalisation.

Plus généralement, les dispositions mises en œuvre à chaque phase du processus de gestion des déchets permettent de protéger efficacement l'environnement, les populations, les travailleurs et les générations futures contre les risques et nuisances dus à ces déchets, en particulier contre l'exposition aux rayonnements liée aux déchets radioactifs.

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.

L'efficacité de ce conditionnement fait l'objet en permanence de nombreux contrôles de la part des experts internes, des filières de traitement et de stockage, ainsi que des pouvoirs publics, qui vérifient en particulier ses performances de confinement et l'absence de risque de dispersion de la contamination.

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

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 déchet, au regard du rayonnement qu'il induit.



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

L'article L542-1-1 du code de l'environnement définit :

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

DEUX GRANDES CATÉGORIES DE DÉCHETS RADIOACTIFS

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).

6.1.1 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, après les avoir mélangés pour certains avec un matériau de blocage. 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 et des dimensions du déchet, de la possibilité d'en réduire le volume (par compactage ou incinération par exemple) et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque 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 pour les déchets TFA.

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 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.

6.1.2 Les déchets dits « à vie longue »

Des déchets dits « à vie longue », dont la période est supérieure à 31 ans, sont induits directement ou indirectement par le fonctionnement du CNPE. Ils sont générés :

- par le traitement du combustible nucléaire utilisé, consistant à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets. Cette opération est réalisée dans l'usine Orano de la Hague, dans la Manche.

Après une utilisation en réacteur pendant quatre à cinq années, le combustible nucléaire contient encore 96 % d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de 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.

- par la mise au rebut de certaines pièces métalliques issues de parties internes du réacteur.

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



ANDRA

→ voir le glossaire p.59

activité « à vie longue » (MAVL), entreposés dans les piscines de désactivation.

→ Les opérations de déconstruction en cours produisent également des déchets métalliques de moyenne activité « à vie longue » et celles qui sont programmées sur les centrales d'ancienne génération généreront des déchets de faible activité « à vie longue » (FAVL), correspondant aux empilements de graphite des réacteurs UNGG (uranium naturel graphite/gaz).

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. L'installation ICEDA (Installation de Conditionnement et d'Entreposage des Déchets Activés) va permettre de conditionner les déchets métalliques de moyenne activité « à vie longue » actuellement présents dans les piscines de désactivation et de les entreposer jusqu'à l'ouverture du stockage géologique.

S'agissant des déchets dits « à vie courte », ils peuvent être orientés après conditionnement selon leur nature et leur activité radiologique 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 Cyclife France et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets de faible activité destinés à l'incinération et à la fusion. Après traitement, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres de stockage exploités par l'Andra.

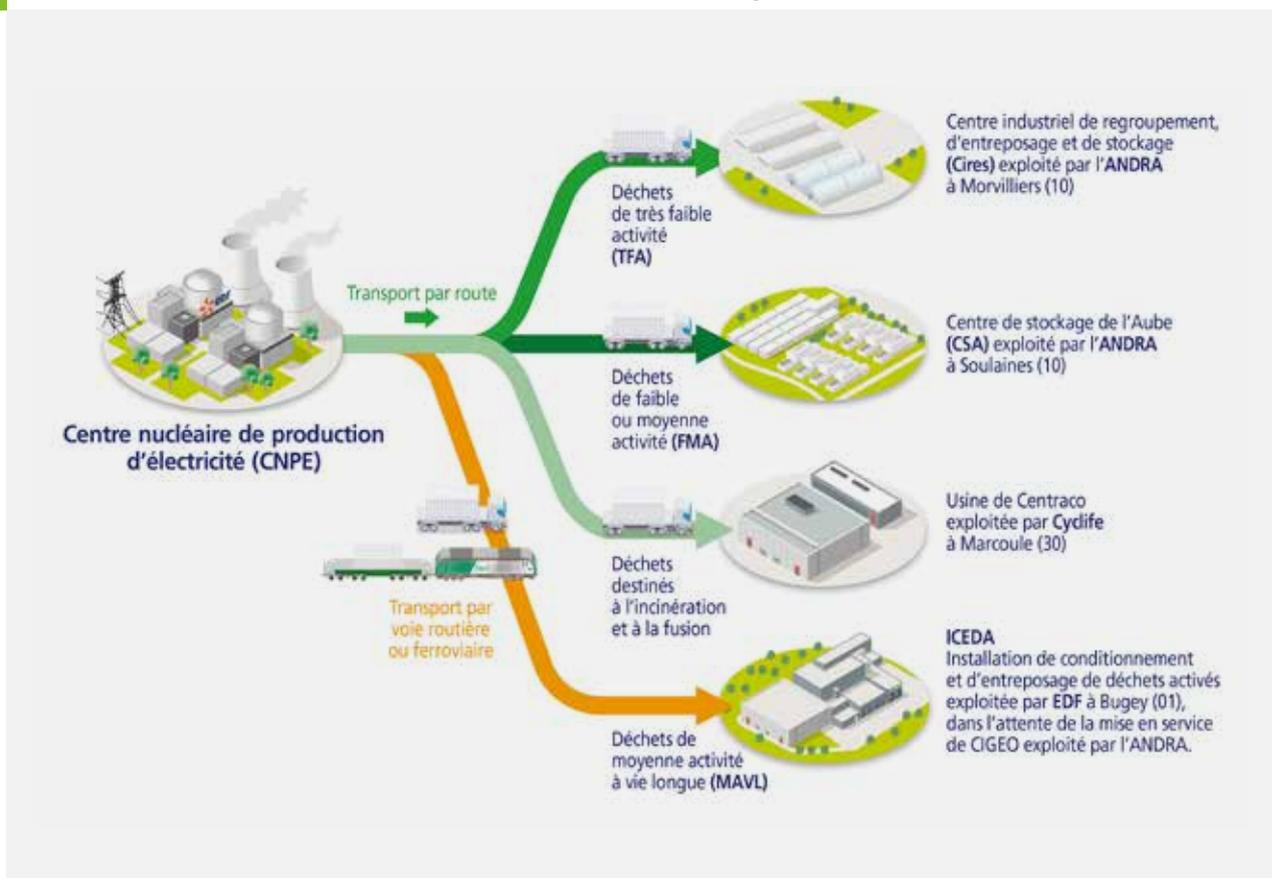


LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE DÉCHETS, LES NIVEAUX D'ACTIVITÉ ET LES CONDITIONNEMENTS UTILISÉS

Type déchet	Niveau d'activité	Durée de vie	Classification	Conditionnement
Filtres d'eau	Faible et moyenne	Courte	FMA-VC (faible et moyenne activité à vie courte)	Fûts, coques
Filtres d'air	Très faible, faible et moyenne		TFA (très faible activité), FMA-VC	Casiers, big-bags, fûts, coques, caissons
Résines				
Concentrats, boues				
Pièces métalliques				
Matières plastiques, cellulosiques				
Déchets non métalliques (gravats...)				
Déchets graphite (réacteurs technologie UNGG)	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), puis conditionnement en coque à ICEDA



TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS de la centrale aux centres de traitement et de stockage



QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2021 ET ÉVACUÉES EN 2021 POUR LES DEUX RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT DE SAINT-LAURENT B

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2021	Commentaires
TFA	44 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	3 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	76 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire (BAN) et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC)
MAVL	208 objets	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques, galette inox, bloc béton et chemise graphite)

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2021	Type d'emballage
TFA	140 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	22 colis	Coques béton
FMAVC	88 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	8 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES DE TRAITEMENT OU DE STOCKAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	35 colis
CSA à Soulaines	382 colis
Centraco à Marcoule	1 217 colis

En 2021, 1 634 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco, Andra ou ICEDA).

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. À l'issue de cette période, les assemblages usés sont extraits des

alvéoles d'entreposage 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 d'Orano de La Hague. S'agissant de combustibles usés, en 2021, pour les deux réacteurs en fonctionnement, 3 évacuations ont été réalisées, ce qui correspond à 36 assemblages de combustible évacués.



MOX

→ voir le glossaire p.59



QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2021 ET ÉVACUÉES EN 2021 POUR LES DEUX RÉACTEURS MIS À L'ARRÊT DÉFINITIF DE SAINT-LAURENT A

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2021
TFA	148,528 (en tonnes)
FMAVC (Liquides)	91,027 (en tonnes)
FMAVC (Solides)	72,381 (en tonnes)
MAVL	3 (en objet)

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2021 (en colis)	Type d'emballage
TFA	74	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	71	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	4	Autres emballages dont caissons et pièces massives

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES DE TRAITEMENT OU DE STOCKAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	134
CSA à Soulaines	225
Centraco à Marcoule	230

En 2021, pour les deux réacteurs en déconstruction, 589 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

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 ni 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, ne se décomposent pas, ne brûlent pas, ne produisent aucune réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas les matières avec lesquelles ils entrent en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine (déchets

minéraux, verre, déblais, terres et gravats...);

- les Déchets non dangereux (DND) qui sont également non inertes et 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, déchets d'activités de soins à risques infectieux...).

Ils sont gérés conformément aux principes définis par les dispositions du code de l'environnement relatives aux déchets afin de :

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

En 2021, les unités de production en fonctionnement de la centrale de Saint-Laurent ont produit 6 277 tonnes de déchets conventionnels. 93,4 % de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.



QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2021 PAR LES INB EDF

Quantités 2021 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés
Sites en exploitation	11 316	9 782	41 512	34 966	124 577	124 502	177 404	169 250
Sites en déconstruction	135	44	964	878	1 618	1 618	2 717	2 540



CONCERNANT LES DÉCHETS GÉNÉRÉS SUR LES SITES EN EXPLOITATION :

La production de déchets inertes reste conséquente en 2021 du fait de la poursuite d'importants chantiers, liés notamment aux chantiers de modifications post Fukushima, au projet Grand Carénage, ainsi qu'à des chantiers de voirie, d'aménagement de zones d'entreposage, de parkings, de bâtiments tertiaires et des chantiers de rénovation des systèmes de traitement des eaux usées.

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

CONCERNANT LES DÉCHETS GÉNÉRÉS SUR LES SITES EN DÉCONSTRUCTION :

En cohérence avec la typologie des chantiers réalisés sur les sites en déconstruction, la grande majorité des déchets produits en 2021 appartient aux catégories DI et DND non inertes.

Les tendances constatées par rapport à 2020 sont :

- une légère augmentation de la quantité totale de déchets ;
- une relative stabilité des quantités de déchets non dangereux non inertes ;
- une augmentation de la quantité de déchets inertes liée aux travaux de réfection de voirie et de génie civil sur le site de Brennilis.

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

- la création en 2006 du Groupe Déchets Economie Circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble des entités d'EDF. Ce groupe, qui s'inscrit dans le cadre du Système de Management Environnemental certifié ISO 14001 d'EDF, est composé de représentants des divisions/métiers des différentes directions productrices de déchets. Ses principales missions consistent à apporter de la cohérence en proposant des règles et outils de référence aux entités productrices de déchets ;
- les entités productrices de déchets conventionnels disposent d'un outil informatique qui permet en particulier de maîtriser les inventaires de déchets et leurs voies de gestion ;
- la définition, à partir de 2008, d'objectifs de valorisation des déchets plus ambitieux que les objectifs de valorisation réglementaires.

L'objectif reconduit en 2021 est une valorisation d'au moins 90 % de l'ensemble des déchets conventionnels produits ;

- 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 » ;
- la création, en 2020, d'une plateforme interne de réemploi (EDF Reutiliz), visant à faciliter la seconde vie des équipements et matériels dont les sites n'ont plus l'usage ;
- le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

Les installations de Saint-Laurent A ont expédiés 37 tonnes de déchets conventionnels.

Ces déchets, composés de bitume, béton et métaux, ont été valorisés à 96 %, 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

En 2021, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI). 3 réunions se sont tenues :

- réunion des membres de la CLI le 7 juillet 2021 sur les actualités des deux centrales de Saint-Laurent ;
- réunion des membres de la CLI le 27 septembre 2021 sur les actualités de la centrale en fonctionnement de Saint-Laurent ;
- réunion publique le 8 décembre sur le projet de désilage des chemises graphites de la centrale en déconstruction de Saint-Laurent A.

La CLI relative au site 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. 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.

UN ÉCHANGE AVEC LES ÉLUS

Des échanges réguliers ont lieu avec les élus de proximité et les pouvoirs publics. En 2021, en raison de la crise sanitaire, les résultats de l'année 2020 et des perspectives pour l'année 2021 ont été présentés en vidéo.

Des visites du site ont été organisées pour plusieurs conseils municipaux de mairies situées dans le périmètre des 10 km autour de la centrale.

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

En 2021, le site de Saint-Laurent a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- Un document reprenant les résultats et faits marquants de l'année écoulée intitulé « Rapport annuel ». Ce document a été diffusé en juin 2021 et mis à disposition du grand public sur le site edf.fr ;
- Un dossier de presse sur le bilan de l'année 2020 a été mis à disposition sur le site internet edf.fr au mois de mars 2021 ;
- 11 lettres mensuelles d'information externe. Ces lettres d'information présentent 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... (diffusion auprès de 400 contacts). Ce support traite également de l'actualité du site, de sûreté, production, mécénat...

La centrale utilise également un espace sur le site internet institutionnel edf.fr et un compte twitter @EDFSaintLaurent, pour tenir informé le grand public de toute son actualité.

Le site de Saint-Laurent dispose d'un espace Odysselec dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. En 2021, 1934 visiteurs ont été accueillis sur le site ou rencontrés lors de manifestations extérieures.

LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2021, le CNPE de Saint-Laurent a reçu 3 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- demande d'une association pour obtenir des précisions sur les données environnementales ;
- demande d'un particulier pour obtenir différents supports d'information (rapport annuel, etc.) ;
- demande d'une association pour obtenir le rapport environnement 2020 du site.

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





Conclusion

POUR LA CENTRALE EN FONCTIONNEMENT DE SAINT-LAURENT B

Une forte mobilisation

L'année 2021 a été marquée par la mobilisation remarquable des salariés dans un contexte de crise sanitaire et d'activités industrielles en très fort accroissement. Le site a concilié la protection des salariés et sa mission de service public de production d'électricité à court et moyen termes. Les équipes se sont mobilisées et adaptées pour poursuivre le programme industriel du site. En 2021, 9 TWh ont été produits à la centrale de Saint-Laurent, l'équivalent de la consommation d'environ 2 millions de foyers, soit près de deux fois les besoins des foyers de la région Centre-Val de Loire.

Deux arrêts pour maintenance programmés ont été réalisés respectivement en février et juillet 2021. Près de 800 intervenants sont venus renforcer les équipes présentes en permanence sur le site (800 salariés EDF et 350 salariés d'entreprises partenaires) lors de ces deux visites partielles qui ont consisté à renouveler le combustible et à réaliser des activités de maintenance et de contrôle.

Un acteur engagé localement

Dans le cadre du programme « Grand carénage », en 2021, le site a continué à travailler avec le territoire sur plusieurs axes : appui aux petites et moyennes entreprises locales pour faciliter l'accès aux marchés de la centrale, mise en œuvre de formations adaptées sur les compétences nécessaires, coordination du soutien logistique (hébergement, restauration, adaptation des voiries...). Sur les 123,5 millions d'euros de dépenses en exploitation et maintenance, 38 % ont été facturés localement, c'est-à-dire dans le Loir-et-Cher, Loiret et Indre-et-Loire.

Dans le domaine des ressources humaines, la centrale a réalisé 42 embauches et accueilli près de 100 alternants et stagiaires.

POUR LA CENTRALE EN DÉCONSTRUCTION DE SAINT-LAURENT A

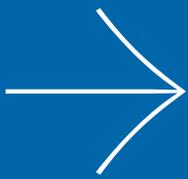
Les réacteurs de Saint-Laurent A (A1 et A2) ont été déchargés de leur combustible nucléaire en 1992 et 1994. Ces opérations, ainsi que les travaux de vidange des circuits, ont permis d'éliminer 99,9 % de la radioactivité présente sur site. Dès 1994, la mise hors service définitif a consisté à retirer de l'exploitation les installations non-nucléaires.

Le décret d'autorisation de démantèlement des réacteurs A1 et A2 a été obtenu en 2010 après une enquête publique réalisée en 2006.

Le site de Saint-Laurent A comporte également une installation d'entreposage de graphite.

Les réacteurs de technologie UNGG sont des réacteurs complexes à démanteler en raison de leurs spécificités techniques. EDF va s'appuyer sur un démonstrateur industriel unique au monde construit à proximité du site de Chinon pour préparer les opérations de démantèlement. Ce programme volontariste de déconstruction des réacteurs UNGG constitue une première mondiale à cette échelle industrielle.

Depuis 2010, EDF a repris les travaux d'évacuation des déchets historiques et les travaux d'assainissement. Suite à l'opération de décontamination des piscines du réacteur A2 réalisée en 2019, EDF a entamé le démantèlement électromécanique hors caisson réacteur de cette même unité. Le démantèlement et la démolition des bâtiments annexes et les travaux de mise en configuration sécurisée des caissons réacteurs suivront pour les réacteurs A1 et A2. Ces travaux devraient s'achever à l'horizon 2037 en attendant le retour d'expérience du démantèlement du caisson réacteur tête de série (Chinon A2).



Recommandations du CSE

RECOMMANDATIONS DU COMITÉ SOCIAL ET ÉCONOMIQUE DE SAINT-LAURENT B

CONTEXTE GÉNÉRAL :

En préambule, le CSE souhaite rappeler que l'amélioration du niveau de sûreté des installations nucléaires doit s'appuyer sur :

- Une organisation efficace et conforme aux dispositions réglementaires (arrêté INB en particulier)
- Des moyens humains adaptés en nombre et en compétence
- Des moyens matériels adaptés, pour mettre en œuvre les travaux d'amélioration issus notamment du retour d'expérience international

Les membres du CSE demeurent vigilants sur l'impact des évolutions réglementaires, technologiques, organisationnelles, des décisions politiques nationales et européennes, sur les conditions de travail et de sécurité des personnels EDF et prestataires.

Dans les précédents rapports, les membres du CSE préconisaient une approche exhaustive des risques psychosociaux. La Commission Santé Sécurité et Condition de travail avait demandé qu'une démarche importante sur la thématique RPS soit engagée. Un plan d'actions prenant en compte ces risques a été décliné avec la réalisation, entre autres, d'une formation des managers permettant de détecter au plus tôt les facteurs de risque.

Les membres du CSE recommandent la poursuite de la démarche RPS en généralisant la formation au réseau complet de la ligne managériale et de poursuivre les séances de sensibilisation à l'ensemble des agents du CNPE. Sur ce point, le CNPE pourra s'appuyer sur le nouvel accord social DPN 2022 qui contient des dispositions favorisant le suivi de cet item.

Les membres du CSE souhaitent souligner ici le professionnalisme du personnel, son engagement, sa rigueur, son attachement à la sûreté et sa culture du risque. La Direction doit rester attentive à ses salariés et leurs représentants dans le cadre de l'amélioration de la qualité de vie au travail et de la sûreté.

RÉSULTAT SÉCURITÉ :

Pour 2021, notre performance sécurité est en dégradation par rapport à 2020 et le Taux de fréquence global accident (Tf) du CNPE de Saint Laurent est de 9,6. Ce résultat est supérieur à l'objectif initial fixé à 1,5.

Les 3 principales typologies et natures d'accidents sont « le plain-pied » « la manutention manuelle » et « les malaises ».

Les 3 risques prépondérants identifiés dans le Document Unique d'Évaluation des Risques professionnels 2020 du CNPE de Saint Laurent sont le risque plain-pied, le risque biologique-infectieux (Covid 19) et les rythmes de travail.

Cela n'évolue pas par rapport à l'année dernière.

Les protocoles sanitaires et les recommandations gouvernementales liés au risque épidémiologique ont eu un impact psychologique et ont modifié nos organisations et conditions de travail.

Cependant, nous pouvons nous féliciter de n'avoir aucun accident en lien avec les risques critiques (Risque électrique, Levage, Travail en hauteur) à déplorer.

Recommandation :

Avec une accidentologie en progression en 2021, alors qu'elle était déjà au-dessus des objectifs prévus l'année précédente, les actions sécurité du programme annuel 2022 sont ambitieuses et à la hauteur des enjeux afin de revenir à des taux de fréquence et gravité acceptables.

Cependant, les membres du CSE du CNPE de Saint Laurent propose de mieux utiliser l'analyse de risques pour identifier plus exhaustivement les objectifs sécurité de chaque activité et réitère l'importance et le devoir que nous avons « Tous » à faire valoir notre Vigilance Partagée.

SANTÉ ET SÉCURITÉ :

Comme l'année précédente, les membres du CSE constatent une méconnaissance par les salariés du Document Unique d'Évaluation des Risques Professionnels (DUER).

Recommandations :

Le CSE réitère la demande de dispenser au personnel une meilleure information / formation sur tous les risques auxquels ils sont exposés et en particulier les produits CMR, les risques chimiques, les Risques Psycho-Sociaux.

De même que le CSE recommande à nouveau de poursuivre les efforts de traçabilité des expositions du personnel, cette traçabilité étant nécessaire en cas de déclaration d'une maladie professionnelle.

RENFORCER LES COMPÉTENCES, L'EXPERTISE ET L'ATTRACTIVITÉ DE LA FILIÈRE NUCLÉAIRE : RENFORCER LES COMPÉTENCES, L'EXPERTISE ET L'ATTRACTIVITÉ DE LA FILIÈRE NUCLÉAIRE :

Nous nous félicitons des signatures en 2019 :

- CONTRAT STRATEGIQUE DE LA FILIERE NUCLEAIRE entre l'état et la filière. L'action 1 vise à Garantir les compétences et l'expertise nécessaires pour une filière nucléaire attractive, sûre et compétitive. Le montage d'un EDEC (Engagement de développement de l'emploi et des compétences) avec l'appui de l'état se concrétise. Cet engagement de l'Etat a été confirmé le 15 avril 2021, lors d'une réunion de la filière nucléaire, par le Ministre de l'Economie, M.

Bruno Le Maire et la ministre déléguée à l'industrie, Agnès Pannier-Runacher : « Nous estimons que le nucléaire a de l'avenir en France », a souligné Bruno Le Maire. « Nous pensons que c'est un atout considérable de compétitivité économique pour la France, que nous ne pourrions pas réussir la transition écologique sans le nucléaire. Lors de cette réunion a été annoncée la création d'une « Université des métiers du nucléaire » », signal très positif.

→ L'Accord social DPN 2022-2025 « Une ambition sociale en accompagnement du projet Start 2025 et du programme industriel de la Division Production Nucléaire » dans la continuité de l'accord précédent permettra d'avoir un effectif en augmentation de 5 % pendant cette période. Ce qui aura pour effet de créer un nombre important de postes de chargés d'affaire et de chargé de préparation, et ainsi de revaloriser ces filières maintenance.

Recommandation :

Nous recommandons qu'il y ait un référent métier dans chaque service. Il pourra organiser les formations internes du service et ainsi optimiser l'utilisation du bâtiment maquettes. Il pourra être en appui avec les intervenants pour accompagner leurs montées en compétences.

Nous recommandons la présence des intervenant(e)s des métiers du nucléaire pour accompagner les présentations de nos métiers dans les centres de formations et les forums de métiers. Ils permettraient de montrer l'attractivité des métiers du nucléaire, notamment pour les métiers techniques et pour les femmes.

Enfin, nous rappelons que la production d'électricité d'origine nucléaire est une industrie de haute technologie générant de nombreux emplois qualifiés sur le territoire français.

Eric Ninin :

Secrétaire du CSE de Saint-Laurent



RECOMMANDATIONS DE LA DÉLÉGATION CGT DE SAINT-LAURENT B

De la nécessité d'un retour au « Service Public de l'Énergie », dans l'esprit de Marcel PAUL*.

(*Ministre de la Production industrielle)

Introduction : L'énergie électrique est par essence un bien stratégique vital, pour les citoyens comme pour l'économie. Les politiques publiques menées depuis deux décennies, au moins, sur le secteur de l'électricité dans lequel le groupe EDF opère n'apportent pas les résultats escomptés pour les usagers, du point de vue de l'organisation syndicale CGT.

La délégation CGT de Saint-Laurent réaffirme, à cette occasion, qu'il est impérieux de revenir à un modèle économique de la production d'électricité en France* à 100% public.

(*Extraction, production, stockage, transport, commercialisation, distribution).

La délégation CGT Saint-Laurent B, par ces recommandations détaillées ci-dessous, souhaite apporter une contribution complémentaire au contenu de ce rapport publié sur le site de l'ASN. (www.asn.fr)

INFORMATION DU PUBLIC :

Concernant le secteur Nucléaire civil, l'Autorité de sûreté Nucléaire (ASN) met à disposition du public au travers de son site www.asn.fr un certain nombre d'informations. (Rapports, publications, vidéos...etc).

Pour la délégation CGT de Saint-Laurent, l'accès aux informations touchant au domaine du nucléaire civil est un des leviers qu'il faut continuer de faire progresser, si l'on veut maintenir une transparence certaine de la filière nucléaire civil.

Le site de l'ASN utilise le principe d'un accès aux données par mots clés ou rubriques.

Toutefois, afin de faciliter la recherche sur ce principe, il serait utile de donner quelques éléments d'explication concernant le moteur de recherche afin de faciliter l'utilisation de celui-ci.

Recommandation N° 1 : La délégation CGT recommande à la Direction EDF de faire remonter cette difficulté afin de faire évoluer le site internet de l'ASN.

SÛRETE :

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN confirme que le site de Saint-Laurent est toujours en difficulté. Le plan de management de la sûreté mis en place en 2020 n'a pas permis de retrouver un niveau de performance. « De nombreux événements déclarés (44) ont révélé une faiblesse en matière de culture de sûreté » de la part des intervenants. L'ASN note également le fait d'écarts dans le traitement d'anomalies et plus particulièrement concernant l'aspect « conformité ».

Ils notent également des insuffisances dans la prise en compte du retour d'expérience, dans la qualité de la documentation et dans la surveillance de la réalisation des interventions.

L'ASN souligne tout de même la bonne tenue générale des chantiers et un état apparent des matériels contrôlés satisfaisant.

Elle attend cependant des améliorations significatives pour 2022 de la part de l'exploitant

Recommandation N°2 : La délégation CGT recommande à la Direction de réinterroger son processus d'analyse des causes profondes. La responsabilité individuelle des acteurs n'est pas une réponse appropriée face à un phénomène récurrent au sein d'une organisation complexe par nature.

Recommandation N°3 : La délégation CGT recommande une expertise dans le domaine de la SÛRETE sur le site.

RESPECT DE LA LEGISTATION EN MATIERE DE TEMPS DE TRAVAIL :

Avec la mise à disposition, pour un nombre significatif de salariés, d'outils divers favorisant un lien avec les collectifs de travail*, il y a nécessité de se réinterroger sur la notion dite de « Droit à la déconnexion ». En effet, une porosité peut apparaître entre l'activité professionnelle d'une part, la vie privée d'autre part si aucun garde-fou n'est mis en place pour limiter l'utilisation de ces outils.

(*Ex : reporting ; Accès illimité au réseau intranet, à la messagerie professionnelle, aux appels et sollicitation par l'entreprise ou par des partenaires externe...etc).

Recommandation N°4 : La délégation CGT recommande à la Direction de revoir la manière dont elle paramètre ces outils mis à disposition des salariés, afin que la notion de repos des 11H exigée entre deux périodes de travail, ne puisse pas être contournée.

DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE DE SAINT-LAURENT A :

Saint-Laurent A1 et A2 : (décret n° 2010-510 du 18 mai 2010).
INB n°46 : Réacteurs UNGG A1 et A2 (mis à l'arrêt en 1991 et 1992 par l'exploitant EDF).

INB n° 74 : Silos d'entreposage de chemises de graphite issues des réacteurs UNGG. (CEA de 1971 à 1984, puis EDF jusqu'à 1992)

Un rapport*, transmis par l'ASN au ministre de la transition écologique POMPILI (*Réf : CODEP-DRC-2021-029031), stipule que les délais, proposés par EDF, pour réaliser le démantèlement ne sont pas considérés comme acceptables par l'ASN au regard de l'article L. 593-25 du code de l'environnement.

La délégation CGT de Saint-Laurent s'interroge également sur cette perspective d'allongement au-delà du siècle actuel, pour finir la déconstruction.

Recommandation N° 5 : La délégation CGT recommande à la Direction, en charge du pilotage du démantèlement, d'apporter les informations quant aux étapes successives liées au planning prévisionnel de déconstruction des INB de Saint-Laurent A.

GRAND CARÉNAGE ET RÉEXAMEN DE SÛRETÉ :

Au cours de cette décennie, la filière nucléaire devra répondre à une charge industrielle très importante liée d'une part au « Grand carénage », actuellement démarré, mais aussi en perspectives de travaux qui pourraient être demandés par suite des conclusions issues des réexamens de sûreté en lien avec la 4ème visite décennale concernant les tranches 900 MW. (2022 et 2024 pour Saint-Laurent des Eaux). Les errements successifs, en matière de stratégie de relance de la filière Nucléaire fragilisent considérablement celle-ci alors que des défis majeurs nous attendent.

Pour la CGT, si l'on veut tenir les jalons industriels avec un haut niveau de performance, il faut que les industriels du secteur apportent des garanties aux travailleurs, que ce soit en termes de salaires, statuts et perspectives de déroulement de carrière si l'on veut relever les défis industriels qui nous attendent.

Recommandation N°6 : La délégation CGT recommande à la Direction EDF, mais aussi aux entreprises de la filière de tenir compte dès à présent de cette montée en charge industrielle, dans le respect des salariés pour s'assurer de leur implication en toute SÛRETE.

RECOMMANDATIONS DU COMITÉ SOCIAL ET ÉCONOMIQUE DE LA DIRECTION DES PROJETS DÉCONSTRUCTION ET DÉCHETS

LA DP2D PUBLIE CETTE ANNÉE 3 RAPPORTS TSN EN PROPRE POUR LES SITES SUR LESQUELS ELLE EST SEULE EXPLOITANTE, À SAVOIR :

- Creys-Malville
- Brennilis :
- BCOT

Pour les autres sites industriels, la DP2D contribue à la rédaction des 4 rapports TSN qui seront publiés par la DPN, à savoir :

- Chooz A
- Chinon A - AMI
- Saint-Laurent A
- Bugey 1 / ICEDA

Pour le site de Fessenheim, la DP2D ne publie pas de rapport puisque le rôle d'exploitant nucléaire du site est toujours assuré par le CNPE.

RECOMMANDATIONS À INTÉGRER DANS LES RAPPORTS TSN

Pour le rapport de la BCOT, les Représentants du Personnel en CSE demandent :

- qu'une vigilance particulière soit portée à l'équilibre Charge / Ressources et à la présence des compétences nécessaires sur le site en qualité et en quantité,
- qu'une formation suffisante soit assurée au bénéfice des intervenants selon les exigences d'exploitation et qu'elle soit maintenue dans le temps,

- qu'il soit remédié à l'obsolescence des équipements pour assurer une exploitation dans des conditions de sûreté et de sécurité acceptables.

Pour les rapports de Brennilis, Creys-Malville, Chooz A, Chinon A et AMI, Saint-Laurent A, Bugey 1 et ICEDA, les Représentants du Personnel demandent :

- que les rapports correspondent à la réalité des activités de déconstruction. Par exemple, le contrôle interne DPN n'a pas à figurer dans les documents présentés par les Projets DP2D puisqu'il n'existe pas. En revanche le contrôle interne DP2D doit y figurer,
- qu'une vigilance particulière soit portée à l'équilibre Charge / Ressources et à la présence des compétences nécessaires sur le site en qualité et en quantité,
- qu'une formation suffisante soit assurée au bénéfice des intervenants selon les exigences d'exploitation et qu'elle soit maintenue dans le temps,
- qu'il soit remédié à l'obsolescence des équipements pour assurer une exploitation dans des conditions de sûreté et de sécurité acceptables.

Nombre de votants en séance : 8

Avis « Favorable » : 8 Avis « Défavorable » : 0

Abstentions : 0

Frédéric ROYER

Secrétaire du CSE de la DP2D





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.

CLI

Commission locale d'information sur les centrales nucléaires.

CNPE

Centre nucléaire de production d'électricité.

CSE

Comité social et économique.

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 (μ Sv). À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est en moyenne de 3 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 of 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.



Saint-Laurent 2021

Rapport annuel d'information du public
relatif aux installations nucléaires de base
du site de Saint-Laurent



EDF

Division Production Nucléaire
CNPE de Saint-Laurent
CS 60042
41220 - Saint-Laurent Nouan
Contact : Service communication
Tél. : 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 1 868 467 354 euros

www.edf.fr