

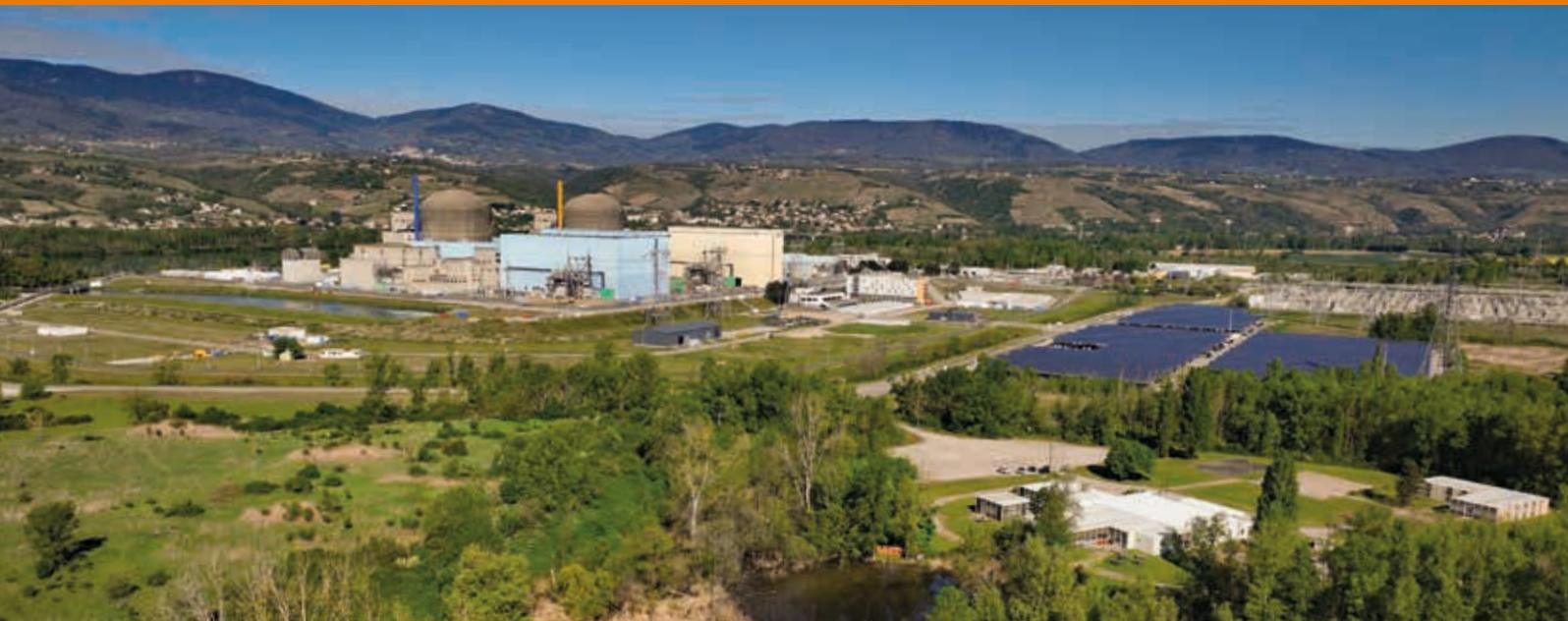


Saint-Alban Saint-Maurice 2023

**Rapport annuel d'information
du public relatif aux installations
nucléaires de base de Saint-Alban
Saint-Maurice**

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 L.593-2 du code de l'environnement. Ces installations sont autorisées par décret pris après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et après enquête publique. 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 L. 593-1 du code de l'environnement.

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

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

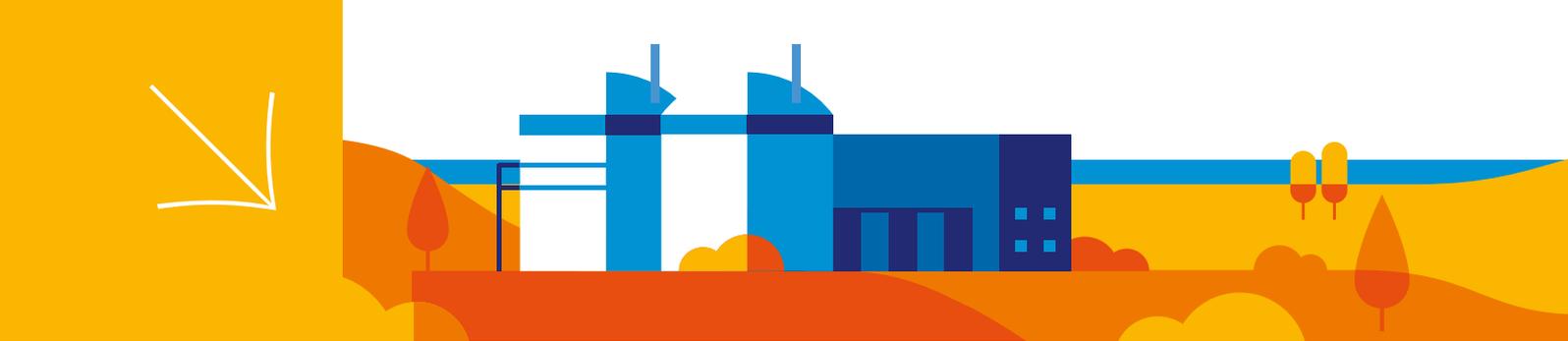
Conformément à l'article L. 125-16 du code de l'environnement, le rapport est soumis à la Commission santé, sécurité et conditions de travail (CSSCT) du Comité social et économique (CSE) de l'INB qui peut formuler des recommandations. Ces recommandations sont, le cas échéant, annexées au document aux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

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



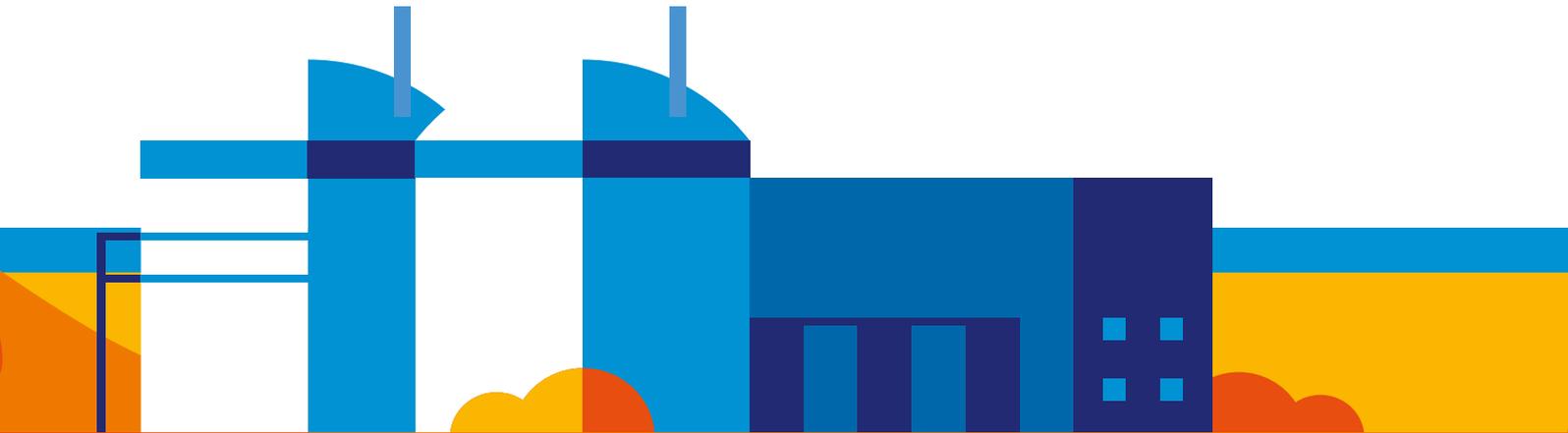
INB / ASN / CSE

→ voir le glossaire p.48



Sommaire

1	Les installations nucléaires du site de Saint-Alban Saint-Maurice	p 04	2.4	Les réexamens périodiques	p 22
2	La prévention et la limitation des risques et inconvénients	p 06	2.5	Les contrôles	p 24
■	2.1 Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés	p 06	2.5.1	Les contrôles internes	p 24
■	2.2 La prévention et la limitation des risques	p 07	2.5.2	Les contrôles externes	p 25
2.2.1	La sûreté nucléaire	p 07	■	2.6 Les actions d'amélioration	p 26
2.2.2	La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours	p 08	2.6.1	La formation pour renforcer les compétences	p 26
2.2.3	La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels	p 10	2.6.2	Les procédures administratives menées en 2023	p 26
2.2.4	Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima	p 11	3	La radioprotection des intervenants	p 28
2.2.5	Le phénomène de corrosion sous contrainte (CSC) détecté sur des portions de tuyauteries de circuits auxiliaires du circuit primaire principal de plusieurs réacteurs nucléaires	p 13	4	Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2023	p 31
2.2.6	L'organisation de la crise	p 13	5	La nature et les résultats du contrôle des rejets	p 34
■	2.3 La prévention et la limitation des inconvénients	p 16	■	5.1 Les rejets radioactifs	p 34
2.3.1	Les impacts : prélèvements et rejets	p 16	5.1.1	Les rejets d'effluents radioactifs liquides	p 34
2.3.1.1	Les rejets d'effluents radioactifs liquides	p 16	5.1.2	Les rejets d'effluents radioactifs gazeux	p 36
2.3.1.2	Les rejets d'effluents radioactifs gazeux	p 17	■	5.2 Les rejets non radioactifs	p 37
2.3.1.3	Les rejets chimiques	p 17	5.2.1	Les rejets chimiques	p 37
2.3.1.4	Les rejets thermiques	p 18	5.2.2	Les rejets thermiques	p 37
2.3.1.5	Les rejets et prises d'eau	p 18	6	La gestion des déchets	p 38
2.3.1.6	La surveillance des rejets et de l'environnement	p 18	■	6.1 Les déchets radioactifs	p 38
2.3.2	Les nuisances	p 21	6.1.1	Les déchets dits « à vie courte »	p 40
			6.1.2	Les déchets dits « à vie longue »	p 40
			■	6.2 Les déchets non radioactifs	p 42
			7	Les actions en matière de transparence et d'information	p 44
			Conclusion	p 47	
			Glossaire	p 48	
			Recommandations du CSE	p 49	



1

Les installations nucléaires du site de Saint-Alban Saint-Maurice



REP

→ voir le glossaire p.48

La centrale de Saint-Alban Saint-Maurice emploie 801 salariés d'EDF et 375 salariés d'entreprises extérieures (chiffres à fin 2023). En période d'arrêt des unités, 600 à 2 000 intervenants supplémentaires viennent renforcer les équipes EDF pour réaliser des activités de maintenance.

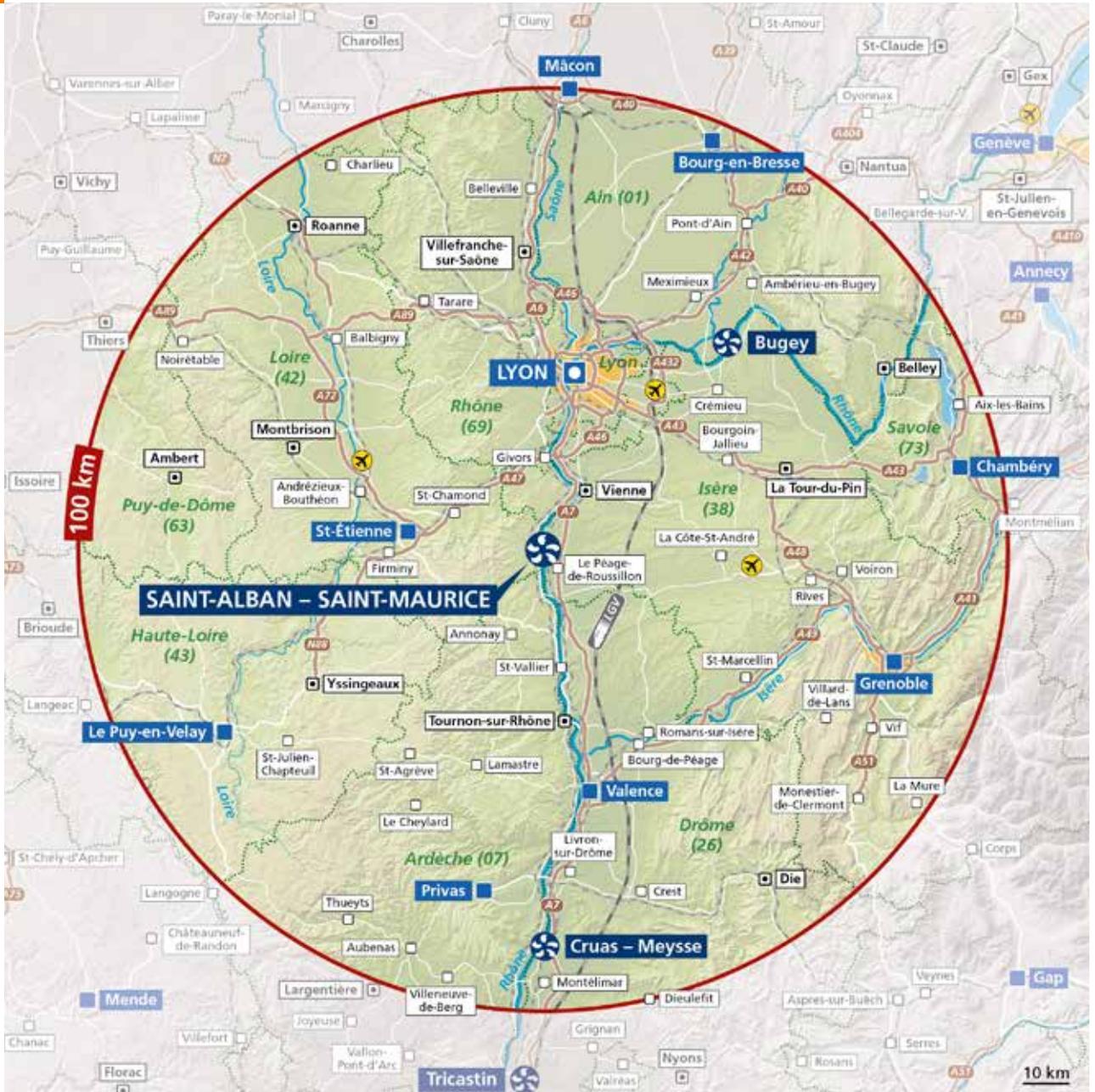
Les installations regroupent deux unités de production d'électricité en fonctionnement :

- une unité de la filière à eau sous pression (**REP**) d'une puissance de 1 300 mégawatts électriques : Saint-Alban 1, sa mise en service a été déclarée le 1er mai 1986. Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 119 ;
- une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1 300 mégawatts électriques : Saint-Alban 2, sa mise en service a été déclarée le 1er mars 1987. Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 120.





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 L. 593-1 » (article L. 125-15 du code de l'environnement). Les intérêts protégés sont la sécurité, la santé et la salubrité publiques ainsi que la protection de la nature et de l'environnement.

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

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

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

2.2

La prévention et la limitation des risques

2.2.1 La sûreté nucléaire

La priorité d'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, organisées par les pouvoirs publics.

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

LES QUATRE FONCTIONS DE LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE :

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

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

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

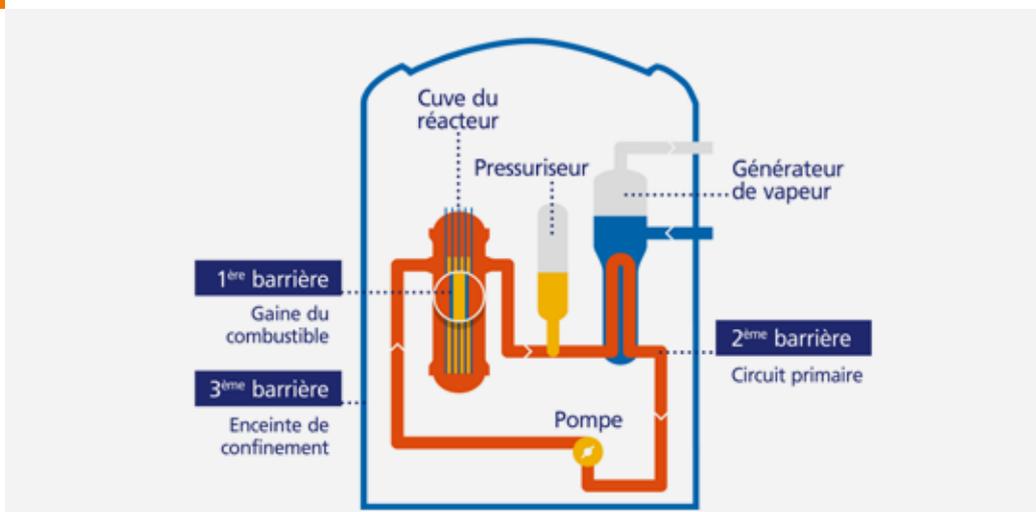
L'étanchéité de ces barrières est mesurée en permanence pendant le fonctionnement de l'installation, et fait l'objet d'essais périodiques. Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté (voir page 8 *Des règles d'exploitation strictes et rigoureuses*) approuvé par l'Autorité de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



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 prestataires amenées à intervenir sur les installations.

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

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

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

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

DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOUREUSES

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

- le **rapport de sûreté (RDS)** qui recense les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, que la cause soit interne ou externe à l'installation ;
- les **règles générales d'exploitation (RGE)** qui précisent les spécifications techniques à respecter, les essais périodiques à effectuer et la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident. Elles tiennent compte de l'état de l'installation et 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 éventuels non-respects aux référentiels, ce qui constitue une forme de mesure d'évaluation de leur mise en œuvre.

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

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

- La **prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter sa propagation. Le risque incendie est pris en compte dès la conception notamment grâce aux choix des matériaux de construction, aux systèmes de détection et de protection incendie. La sectorisation coupe-feu des locaux est un obstacle à la propagation du feu. L'objectif est de préserver la sûreté de l'installation.
- La **formation** apporte une culture du risque incendie à l'ensemble des salariés et prestataires intervenant sur le CNPE. Ainsi les règles d'alertes et de prévention sont connues de tous. Les formations sont adaptées selon le type de population potentiellement en lien avec le risque incendie. Des exercices sont organisés de manière régulière pour les équipes d'intervention internes en coopération avec les secours extérieurs.



CNPE / SDIS

→ voir le glossaire p.48

→ **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 engagés. Afin de faciliter l'engagement des secours externes

et optimiser l'intervention, des scénarii 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 2023, le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice n'a enregistré aucun 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-Alban Saint-Maurice poursuit une coopération étroite avec les SDIS des départements de l'Isère, de la Loire, de la Drôme, de l'Ardèche et du Rhône.

Les conventions « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS 38, le CNPE et la Préfecture de l'Isère sont en application, ainsi que celle qui lie le CNPE, le SDIS 42 et la Préfecture de la Loire.

Initié dans le cadre d'un dispositif national, un Officier sapeur-pompier professionnel (OSPP) est présent sur le site depuis 2008. 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.

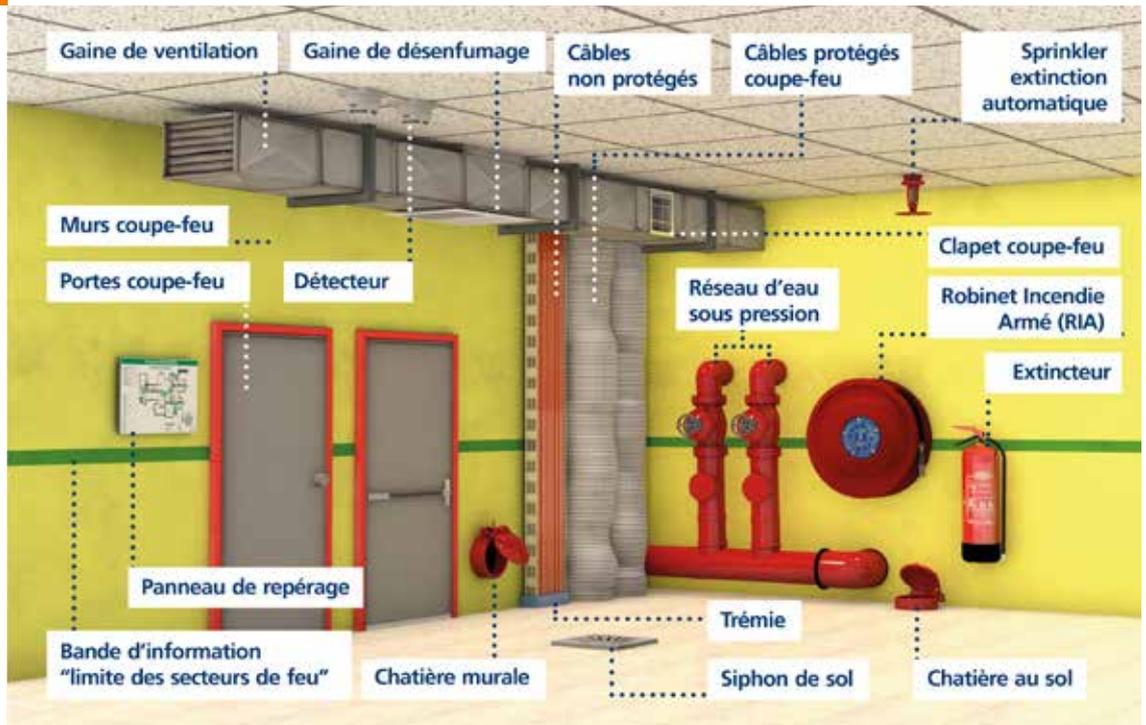
Trois exercices à dimension départementale ont eu lieu sur les installations. Ils ont permis d'échanger des pratiques, de tester des scénarii incendie et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS.

Trois visites des installations ont été organisées. 42 sapeurs-pompiers membres de la CMIR de la région Auvergne Rhône-Alpes y ont participé.

Le CNPE a organisé trois journées complémentaires afin de former une quarantaine de pompiers aux risques radiologiques.

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

Le bilan des actions réalisées en 2023 et l'élaboration des axes de travail pour 2024 ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 29/03/2024, entre le CODIR du SDIS 38 et l'équipe de Direction du CNPE.



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

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

Deux risques principaux sont identifiés : l'incendie et l'explosion. Ils sont pris en compte dès la conception des centrales nucléaires, et durant leur exploitation, pour protéger les salariés, l'environnement 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 R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour Atmosphère EXplosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;
- les textes relatifs aux équipements sous pression :
 - les articles R.557-1 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



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

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

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

l'exploitation des installations nucléaires sur la base des résultats des Stress Tests réalisés sur toutes les tranches du parc par EDF et a considéré que la poursuite de l'exploitation nécessitait d'augmenter, dans les meilleurs délais, au-delà des marges de sûreté dont elles disposent déjà, leur robustesse face à des situations extrêmes. Suite à la remise de ces rapports, l'ASN a publié le 26 juin 2012 des prescriptions techniques réglementaires s'appliquant aux réacteurs d'EDF (Décision n°2012-DC-0290). 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-0410).

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 « réactive ») et fixes (phase « moyens pérennes ») 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.

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

- groupe électrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure du niveau de la piscine de stockage du combustible usé ;

- appoint en eau borée de sauvegarde en arrêt pour maintenance (pompe mobile) sur les réacteurs 900 MWe (les réacteurs 1300 et 1450 MWe en sont déjà équipés) ;
- mise en œuvre de points de raccordement standardisés FARN permettant de connecter des moyens mobiles d'alimentation en eau, air et électricité ;
- augmentation de l'autonomie des batteries ;
- fiabilisation de l'ouverture des soupapes du pressuriseur ;
- moyens mobiles et leur stockage (pompes, flexibles, éclairages portatifs...) ;
- renforcement au séisme et à l'inondation des locaux de gestion de crise selon les besoins du site ;
- nouveaux moyens de télécommunication de crise (téléphones satellite) ;
- mise en place opérationnelle de la Force d'Action Rapide Nucléaire (300 personnes).



NOYAU DUR

→ voir le glossaire p.48

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

Le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice a mis en œuvre son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions engagées par EDF.

Depuis 2011, des travaux ont été réalisés et se poursuivent pour respecter les prescriptions techniques de l'ASN, avec notamment :

- la mise en exploitation des diesels d'ultime secours,
- les divers travaux de protection du site contre les inondations externes et notamment la mise en place de seuils aux différents accès,

- les divers travaux sur des matériels et équipements visant à accroître la robustesse des installations face à un séisme.

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-0410 du 21 janvier 2014. EDF a respecté toutes les échéances des réponses prescrites dans la décision.



NOYAU DUR : dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant, pour des situations extrêmes considérées dans les 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 Centres de crises locaux (CCL). A ce jour, le site de Flamanville dispose d'un CCL. La réalisation de ce bâtiment sur les autres sites sera réalisée ultérieurement selon un calendrier dédié, partagé avec l'ASN.



2.2.5 Le phénomène de corrosion sous contrainte (CSC) détecté sur des portions de tuyauteries de circuits auxiliaires du circuit primaire principal de plusieurs réacteurs nucléaires

EDF est engagé dans un programme de contrôles et d'expertises sur le parc nucléaire, en application de la stratégie globale du dossier « corrosion sous contrainte » proposée à l'ASN le 13 juillet 2022.

Ce programme comprend le contrôle de soudures ciblées, dont des soudures réparées à la construction des réacteurs. Le calendrier de contrôle tient compte de la sensibilité des soudures à la **CSC**.

Les résultats des derniers contrôles et expertises réalisés en laboratoire sur une soudure doublement réparée à la construction du circuit d'injection de sécurité du réacteur de Penly 1, déposée au mois de janvier 2023, ont confirmé la présence d'un défaut significatif (23 mm), dans la zone de la soudure qui avait été réparée à la construction des circuits de la centrale.

Cette situation a conduit EDF à remettre à l'ASN, le 10 mars 2023, une proposition de mise à jour de sa stratégie de contrôles et de traitement. L'évolution visant à accélérer le rythme des contrôles des soudures réparées, sur les arrêts programmés pour maintenance des réacteurs en 2023, 2024 et 2025. Le 25 avril 2023, l'ASN a indiqué qu'elle considérait la proposition et le calendrier comme appropriés.

Sur les 320 soudures réparées à la construction des circuits, identifiées sur les branches chaudes et froides des systèmes RIS et RRA, EDF a proposé de contrôler en 2023, 148 soudures. Cela représente 50 soudures de plus, que ce qui était prévu au titre du programme de surveillance de la CSC sur les soudures les plus sensibles.

A fin 2023, EDF a réalisé 100% du programme de contrôle planifié.

Les réparations préventives décidées en décembre 2022 pour les réacteurs du palier 1300-P'4 se sont poursuivies en 2023. Les travaux de remplacement préventif de tuyauteries sur les lignes des circuits RIS et RRA des réacteurs du palier 1300-P'4 ont été réalisés sur 11 des 12 réacteurs du palier (Belleville 1, Belleville 2, Cattenom 1, Cattenom 2, Cattenom 3, Golfch 1, Golfch 2, Nogent 1, Nogent 2, Penly 1 et Penly 2). Les travaux sont planifiés en 2024 pour le dernier réacteur (Cattenom 4).

Plus d'information :

[www.edf.fr / Notes d'information](http://www.edf.fr/Notes_d'information)



SCANNEZ
POUR
ACCÉDER
AU LIEN



QU'EST-CE QUE LE PHÉNOMÈNE DE CORROSION SOUS CONTRAINTE ?

Afin de se prémunir de la présence de phénomènes susceptibles de venir dégrader les tuyauteries des circuits importants pour la sûreté des installations, les programmes de maintenance du parc nucléaire français prévoient la réalisation de contrôles, lors de chaque visite décennale, sous forme d'examens non destructifs (END) par ultrasons ou par radiographie.

En 2021, lors de la deuxième visite décennale du réacteur n°1 de la centrale de Civaux, un endommagement de l'acier inoxydable, se caractérisant par l'apparition de fines fissures dans le métal d'une portion de tuyauterie sur les lignes du circuit d'injection de sécurité (RIS) avait été détecté.

EDF avait alors procédé à la découpe des portions de tuyauteries concernées et des expertises, réalisées en laboratoire, avaient permis de confirmer que les indications constatées sur le réacteur de Civaux 1 étaient liées à un mécanisme de dégradation faisant intervenir simultanément le matériau et ses caractéristiques intrinsèques, les sollicitations mécaniques auxquelles il est soumis, et la nature du fluide qui y circule. C'est un phénomène connu dans l'industrie et appelé « corrosion sous contrainte ». Il peut être détecté par la réalisation de contrôles spécifiques par ultra-sons, tels que ceux menés de manière préventive par EDF lors des visites décennales de ses réacteurs.

2.2.6 L'organisation de la crise

Pour faire face à des situations de crise ayant des conséquences potentielles ou réelles sur la sûreté nucléaire ou la sécurité classique, une organisation spécifique est définie pour le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice. Elle identifie les actions à mener et la responsabilité des parties prenantes. Validée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et le Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité dans le cadre de leurs attributions réglementaires respectives, cette organisation est constituée du Plan d'urgence interne (**PUI**) et du Plan sûreté protection (PSP), applicables à l'intérieur du périmètre du CNPE en cohérence avec le Plan particulier d'intervention (**PPI**) de la préfecture de l'Isère. 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.



CSC / PUI / PPI
→ voir le
glossaire p.48

Depuis 2012, la centrale EDF de Saint-Alban Saint-Maurice 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). Bien qu'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'Autorité de sûreté nucléaire, à la suite de l'accident de Fukushima.

Ce nouveau référentiel permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non, avec la déclinaison de **cinq plans d'urgence interne (PUI)** :
 - Sûreté radiologique ;
 - Sûreté aléas climatiques et assimilés ;
 - Toxique ;
 - Incendie hors zone contrôlée ;
 - Secours aux victimes.

→ de rendre l'organisation de crise plus modulable et graduée, avec la mise en place **d'un plan sûreté protection (PSP) et de huit plans d'appui et de mobilisation (PAM)** :

- Gréement pour assistance technique ;
- Secours aux victimes ou événement de radioprotection ;
- Environnement
- Événement de transport de matières radioactives ;
- Événement sanitaire ;
- Pandémie ;
- Perte du système d'information ;
- Alerte protection.

Pour tester l'efficacité de son dispositif d'organisation de crise, le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice 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.

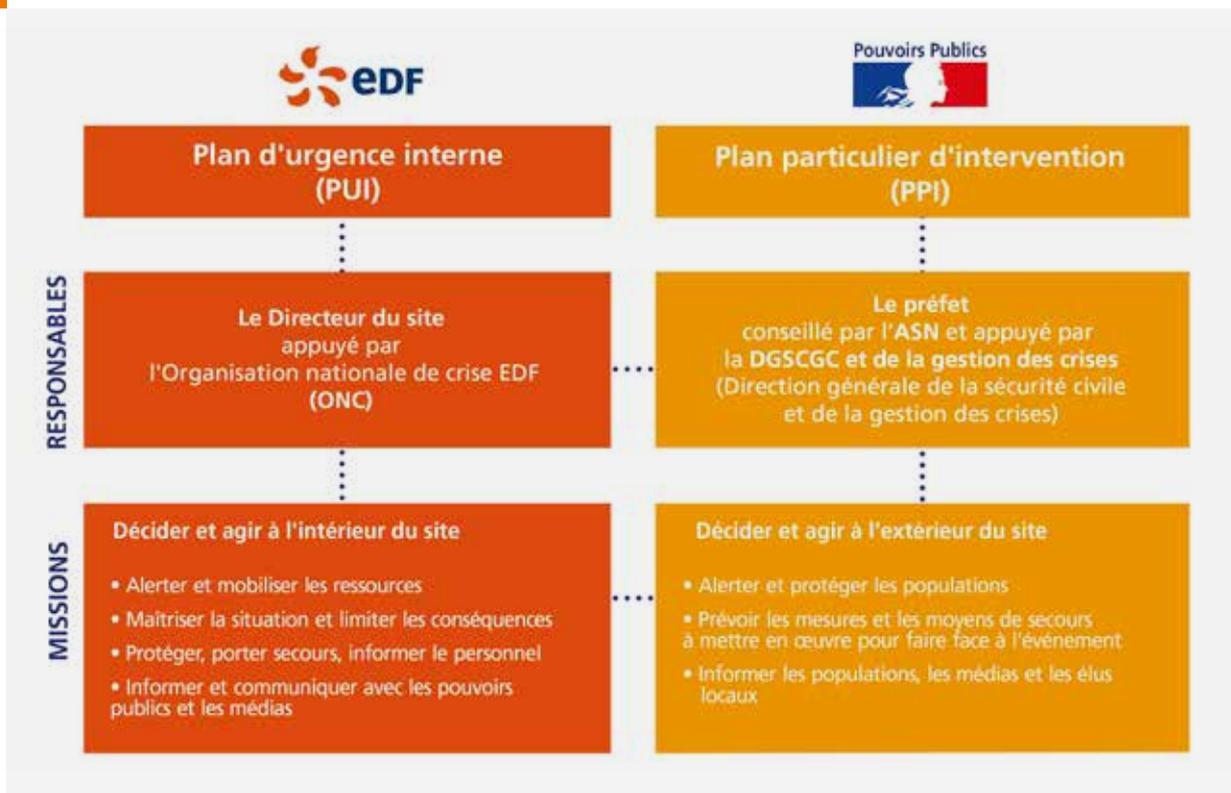
En 2023, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Saint-Alban Saint-Maurice, 11 exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le gréement adapté des équipes.

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



EXERCICES DE CRISE EFFECTUÉS À SAINT-ALBAN SAINT-MAURICE PENDANT L'ANNÉE

Date	Exercice
20 janvier	Exercice PUI Sûreté et Radiologique (PUI SR)
27 janvier	Exercice PUI Sûreté et Radiologique (PUI SR)
3 février	Exercice PUI Secours à victimes (PUI SAV)
9 juin	Exercice PAM Environnement
23 juin	Exercice PUI Sûreté et Radiologique (PUI SR)
8 septembre	Exercice PAM TMR (transport de matières radioactives)
15 septembre	Exercice PUI Sûreté et Radiologique (PUI SR)
22 septembre	Exercice PUI Toxique (PUI TOX)
6 octobre	Exercice PUI Sûreté et Radiologique (PUI SR)
14 novembre	Exercice de Protection et d'Évaluation de la Sécurité (EPEES 16) réalisé sur le site avec la participation des Pouvoirs publics, de l'IRSN et de l'ASN.
24 novembre	Exercice PUI Sûreté et Radiologique (PUI SR)



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.

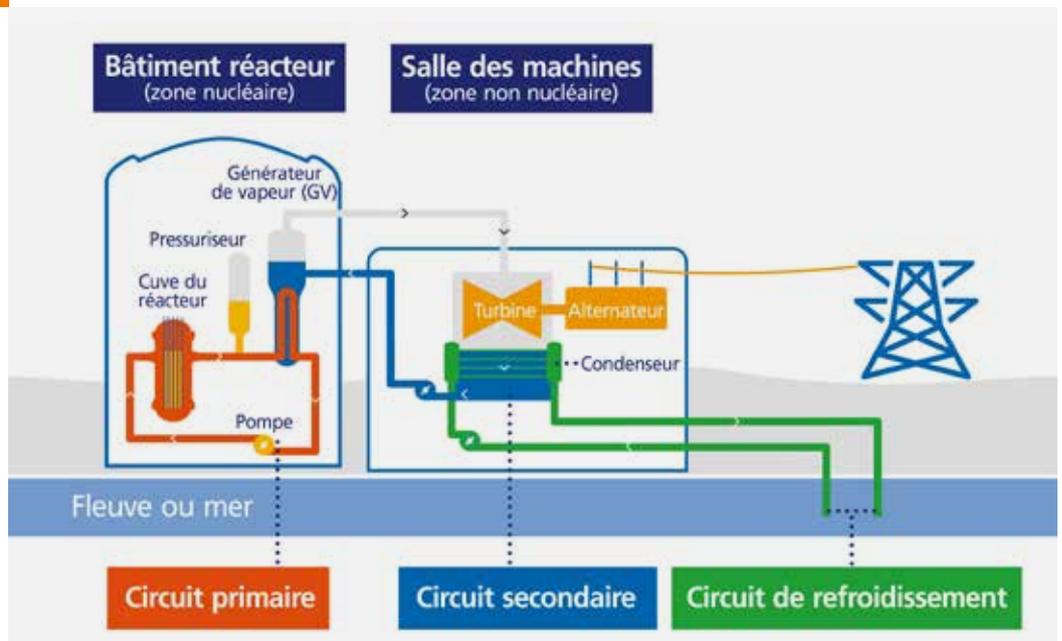
Les principaux composés radioactifs contenus dans les rejets radioactifs liquides sont le tritium, le carbone 14, les iodures et les produits de fission ou d'activation.

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

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



CENTRALE NUCLÉAIRE SANS AÉRORÉFRIGÉRANT Les rejets radioactifs et chimiques



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

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

2.3.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux

IL EXISTE DEUX CATÉGORIES D'EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS.

- les effluents gazeux hydrogénés proviennent du dégazage du circuit primaire. Ils contiennent de l'hydrogène, de l'azote et des produits de fission/activation gazeux (krypton, xénon, iode, tritium,...). Ils sont entreposés dans des réservoirs sous atmosphère inerte, pendant au moins 30 jours avant rejet, ce qui permet de profiter de la décroissance radioactive pour réduire de manière significative l'activité rejetée. Après analyses, puis passage sur pièges à iodes et sur des filtres à très haute efficacité, ils sont rejetés à l'atmosphère par la cheminée de rejet.
- les effluents gazeux aérés proviennent de la ventilation des locaux des bâtiments nucléaires qui maintient les locaux en dépression pour limiter la dissémination de poussières radioactives. Ces effluents constituent, en volume, l'essentiel des rejets gazeux. Ils sont rejetés à la cheminée après passage sur filtre absolu et éventuellement sur piège à iode.

Compte tenu de la qualité des traitements, des confinements et des filtrations, seule une faible part des radionucléides contenus dans les effluents est rejetée 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 R 1333-11 du Code de la Santé Publique.



***LE SIEVERT (SV)** est l'unité de mesure utilisée pour évaluer l'impact des rayonnements sur l'homme. 1 milliSievert (mSv) correspond à un millième de Sievert).



RADIOACTIVITÉ
→ voir le glossaire p.48

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-ALBAN SAINT-AURICE.

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

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

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

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

- sodium,
- chlorure,
- sulfate.

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

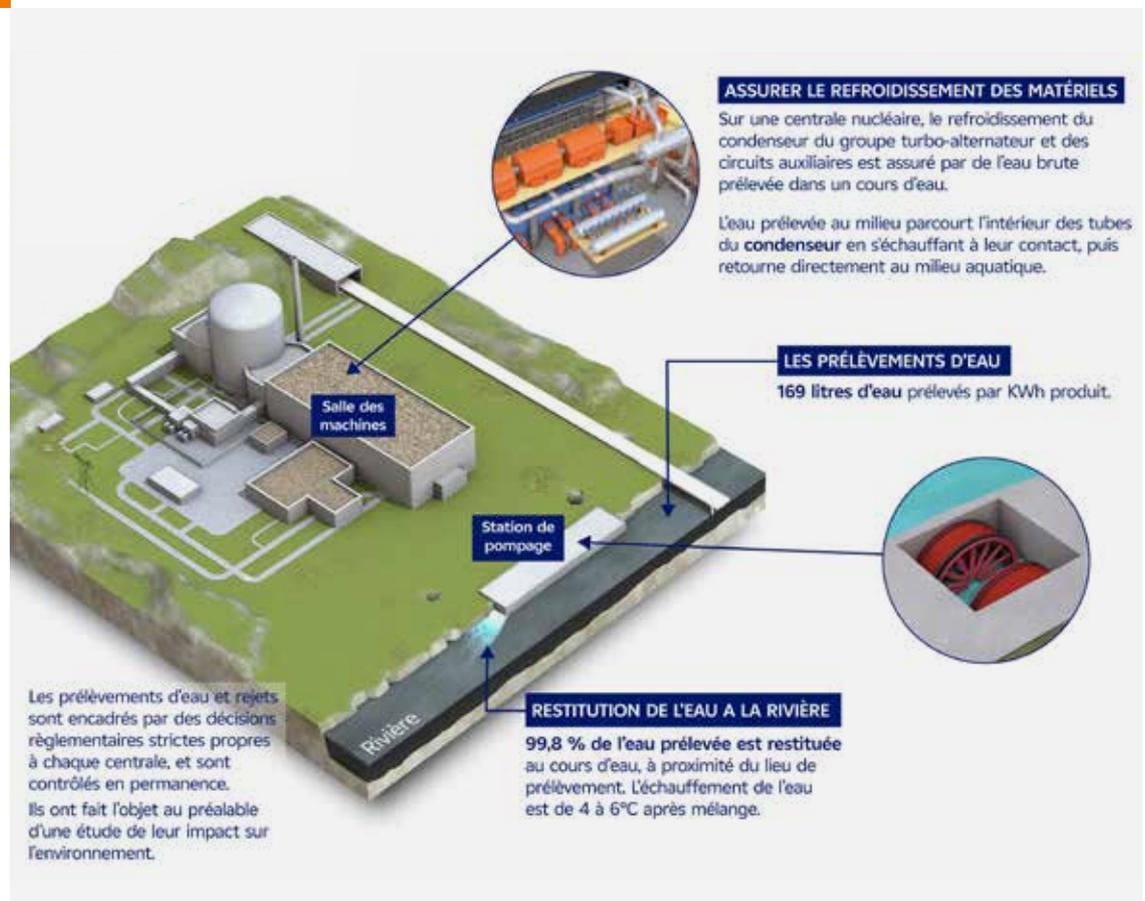
Pour chaque centrale, une décision d'autorisation délivrée par l'autorité fixe la nature, la fréquence et le type de contrôles pour chaque paramètre (flux ou débit, concentration, activité, température...), tant au niveau des prélèvements d'eau que des rejets d'effluents radioactifs, chimiques et thermiques.

Pour la centrale de Saint-Alban Saint-Maurice, il s'agit de la décision ASN n°2014-DC-0469 en date du 02/12/2014, autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site de Saint-Alban Saint-Maurice.



LES PRÉLÈVEMENTS ET REJETS D'EAU

Centrale en « circuit ouvert » située en bord de rivière



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.

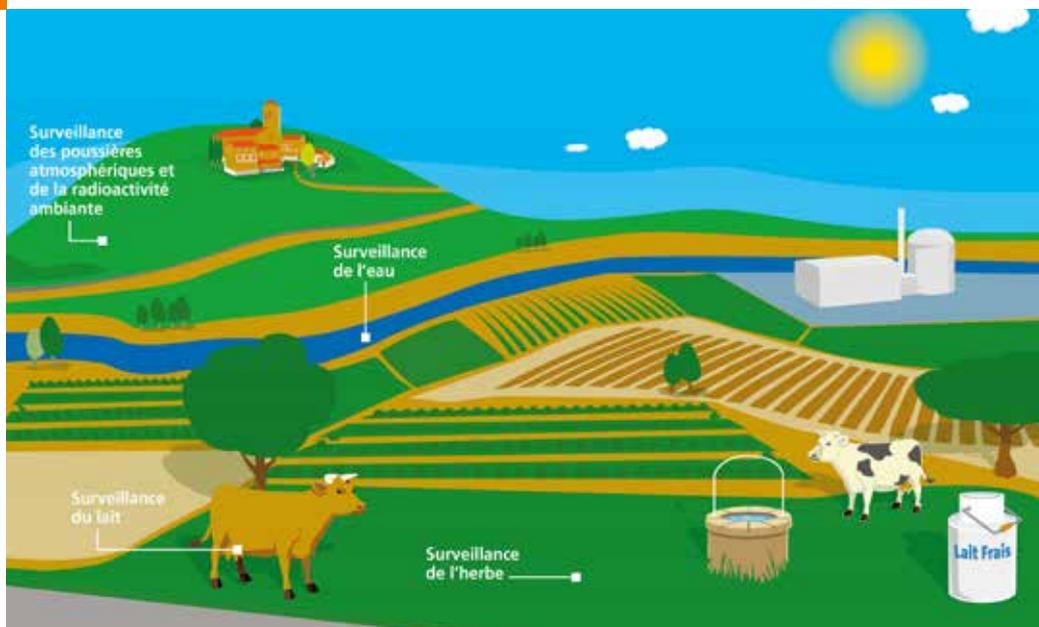
Le programme de surveillance de l'environnement est établi conformément à la réglementation. Il fixe la nature, les fréquences, la localisation des

différents prélèvements, ainsi que les types d'analyses à réaliser. Sa stricte application fait l'objet d'inspections programmées ou inopinées de l'ASN qui peut le cas échéant faire mener des expertises indépendantes.



SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels



CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

Par EDF et par les pouvoirs publics



UN BILAN RADIO-ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

Avant la construction d'une installation nucléaire, EDF a procédé 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, et en complément des mesures réalisées par l'exploitant en routine, 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 radio-écologique 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 réalisent des mesures en continu, comme pour la radioactivité ambiante, ou de façon périodique (quotidiennes, hebdomadaires, mensuelles, trimestrielles et annuelles) sur différents types de matrices environnementales représentatives 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.

L'ensemble des prélèvements réalisés chaque année, à des fins de contrôles et de surveillance, représente au total environ 20 000 mesures et analyses chimiques et/ou radiologiques, réalisées dans les laboratoires de la centrale de Saint-Alban Saint-Maurice et dans des laboratoires partenaires.

Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). En complément, 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 de la radioactivité de l'environnement, où ils sont accessibles en libre accès au public.

Les registres des rejets radioactifs et chimiques, ainsi qu'un bilan synthétique des données relatives à la surveillance des rejets et de l'environnement sont publiés mensuellement pour chaque centrale nucléaire sur le site internet d'EDF (edf.fr).

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



CLI

→ voir le glossaire p.48

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.



ÉTUDE DU CUMUL DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES CENTRALES NUCLÉAIRES D'EDF SITUÉES SUR LE FLEUVE DU RHÔNE

EDF a réalisé en 2023 une étude présentant le cumul des incidences environnementales sur le Rhône résultant de l'ensemble des centrales électronucléaires qui y sont implantées.

Cette étude répond à la décision ASN n°2021-DC-0706 du 23 février 2021, fixant les prescriptions applicables aux réacteurs de puissance de 900MWe dans le cadre de leur quatrième réexamen périodique.

Le bilan de cette étude montre que les rejets liquides provenant de l'exploitation des centrales en bord du Rhône n'ont pas d'influence notable, ni sur le milieu aquatique, ni sur les humains, et que les usages de l'eau ne sont pas impactés par le cumul de leurs rejets.

Ce travail a consisté, pour deux années civiles représentatives d'une hydrologie moyenne et d'une hydrologie affectée par un étiage prononcé, à modéliser numériquement l'écoulement de l'eau du fleuve sur plusieurs centaines

de kilomètres en prenant en compte les débits apportés par leurs principaux affluents, en appliquant à ce modèle numérique les chroniques réelles des rejets thermiques, radioactifs et chimiques de chaque centrale.

Les résultats, disponibles sur un ensemble de points du linéaire du fleuve, fournissent pour chaque point une vision globale de l'impact cumulé sur l'environnement aquatique et la population des rejets thermiques, de substances radioactives et chimiques des centrales. Ce travail prend également en compte les données de surveillance de l'environnement en amont et en aval des centrales nucléaires, produites en permanence par les exploitants.

Un résumé non technique de cette étude est consultable sur le site internet d'EDF :



SCANNEZ POUR
ACCÉDER
AU LIEN

<https://www.edf.fr/groupe-edf/produire-une-energie-respectueuse-du-climat/lenergie-nucleaire/nous-preparons-le-nucleaire-de-demain/la-maitrise-de-limpact-environnemental-des-centrales>

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. Ce dernier risque ne concerne pas le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice qui utilise l'eau du Rhône pour refroidir ses installations, sans tours aéroréfrigérantes.

RÉDUIRE L'IMPACT DU BRUIT

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

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

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

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

Parallèlement, des modélisations en trois dimensions sont réalisées pour hiérarchiser les sources sonores les plus prépondérantes, et si nécessaire, définir des objectifs d'insonorisation.

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

En 2021, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice 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 Zone à Émergence Réglementée du site de Saint-Alban Saint-Maurice sont statistiquement conformes vis-à-vis de l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012. Les contributions des sources industrielles calculées en limite d'établissement sont inférieures à 60 dBA et les points de ZER associés présentent des valeurs d'émergences statistiquement conformes.

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

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 L 593-18 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 L. 593-1, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

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

LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

Les articles L. 593-18, L. 593-19 et R 593-62 du code de l'environnement demandent de réaliser un réexamen périodique de chaque Installation Nucléaire de Base (INB) et de transmettre à l'Autorité de sûreté nucléaire, au terme de ce réexamen, un rapport de conclusions de réexamen.

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

Au terme de ces réexamens, le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice a transmis le(s) Rapport(s) de Conclusion(s) de Réexamen (RCR) des tranches suivantes :

- de l'unité de production n°1, rapport transmis le 26/06/2019,
- de l'unité de production n°2, rapport transmis le 30/09/2019.

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 3ème Visite Décennale (VD3), la justification est apportée que les unités de production n°1 et n°2 (INB 119 et INB 120) 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.

4^{EME} REEXAMEN DES REACTEURS 900MWe : RAPPORT ANNUEL DE MISE EN ŒUVRE DES PRESCRIPTIONS

Le 27 juin 2023, EDF a transmis à l'ASN le bilan 2022 de la mise en œuvre de la décision ASN n° 2021-DC-0706 du 23 février 2021, relative à la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs 900 MWe.

Cette décision définit les prescriptions qui doivent être mises en œuvre sur la période 2021-2036. L'article 3 de cette décision demande à EDF de réaliser un bilan annuel des prescriptions mises en œuvre au cours de l'année précédente, accompagné d'un focus sur l'année en cours et l'année suivante. Ce bilan est réalisé chaque année, jusqu'à l'achèvement complet des actions permettant de satisfaire aux prescriptions de la décision ASN du 23 février 2021.

La mise en œuvre des dispositions issues du 4ème réexamen périodique du palier 900 MWe conformément aux prescriptions de la décision n°2021-DC-0706 constitue un enjeu majeur pour EDF et l'ensemble de la filière.

Les 56 prescriptions de la décision n°2021-DC-0706 qui avaient une échéance durant l'année 2022 ont toutes été respectées. Parmi celles-ci figurent 25 prescriptions de type « modifications matérielles », et 31 prescriptions de type « études ».

Le retour d'expérience tiré du déploiement des prescriptions en 2021 et 2022 permet à EDF d'avoir une meilleure visibilité sur les mises en œuvre des prescriptions futures et le respect de leurs échéances. L'analyse réalisée montre que des prescriptions de la décision présentent des marges faibles au regard de leurs échéances, pour l'année 2024 et au-delà. C'est la raison pour laquelle EDF a sollicité, le 13 octobre 2023, le report des échéances pour 21 prescriptions de cette décision.

Cette demande est justifiée par la survenue d'aléas techniques lors de la mise en œuvre de certaines prescriptions, par des évolutions de programmation des arrêts pour renouvellement du combustible (liées notamment à la découverte de corrosion sous contrainte sur des lignes auxiliaires, à des arrêts fortuits de longue durée et aux

tensions affectant le réseau électrique), ainsi que la concomitance des réexamens périodiques sur tous les paliers, entraînant une mise sous tension des capacités d'ingénierie.

Cette demande de report a également pour objectif d'uniformiser les échéances entre les réacteurs, afin de faciliter la programmation industrielle des travaux, de limiter le nombre de configurations différentes des réacteurs et ainsi de faciliter l'appropriation des améliorations de sûreté par les équipes chargées de l'exploitation. Compte tenu des justifications apportées, l'ASN a jugé acceptable la demande de modification de

la décision n°2021-DC-0706 sollicitée par EDF. Le dossier de demande présenté par EDF et le projet de décision modificative de l'ASN ont été soumis à la consultation du public du 10 novembre au 1er décembre 2023.

Le rapport annuel de la mise en œuvre des prescriptions pour l'année 2022, qui fait l'objet d'une présentation devant le Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN) est accessible au public sur le site d'EDF : <https://www.edf.fr/groupe-edf/produire-une-energie-respectueuse-du-climat/energie-nucleaire/notre-vision>



Depuis la mise en place des réexamens périodiques et fort de la standardisation de ses réacteurs d'un même palier (900 MWe, 1300 MWe, 1400 MWe), EDF réalise ces réexamens en deux phases. La première phase porte sur les sujets communs à l'ensemble des réacteurs d'un même palier, c'est la phase générique visée à l'article R. 593-62-1 du code de l'environnement, d'une durée de 5 à 6 ans. Elle permet de mutualiser les études et les dossiers de modifications. Cette première phase générique est complétée par une phase de réexamen réacteur par réacteur afin de prendre en compte les spécificités éventuelles de chaque réacteur.

Le programme industriel d'EDF pour le 4ème réexamen périodique des réacteurs de 900 MW est d'une ampleur inédite depuis la construction du parc nucléaire et permet un gain de sûreté majeur. Il permettra de faire tendre le niveau de sûreté des réacteurs de ce palier vers celui des réacteurs de dernière génération de type EPR. En matière de maîtrise des risques, les prescriptions mises en œuvre ont pour objectif de réduire significativement les conséquences radiologiques d'un accident avec fusion du cœur.



2.5

Les contrôles

2.5.1 Les contrôles internes

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

Les acteurs du contrôle interne :

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

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

À la centrale de Saint-Alban Saint-Maurice, cette mission est composée de 8 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 2023, 80 opérations d'audit et de vérification.



CONTRÔLE INTERNE



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-Alban Saint-Maurice a connu une revue de ce type en 2010.

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

L'Autorité de sûreté nucléaire, au titre de sa mission, réalise un contrôle de l'exploitation des sites nucléaires, dont celui de Saint-Alban Saint-Maurice. Pour l'ensemble des installations du CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice, en 2023, l'ASN a réalisé 21 inspections, dont 5 inopinées (hors inspections du travail).



AIEA

→ voir le glossaire p.48

Date	Thème
09/02/2024 31/03/2023 13/04/2023 02/05/2023 12/05/2023	Inspections liées à l'arrêt pour maintenance (visite partielle) du réacteur 1 : inspection DPA (Dossier de préparation de l'arrêt), inspection inopinée 1ère barrière, inspections de chantiers, inspection pré-divergence
10/05/2023	Inspection du Système d'Inspection Reconnu (SIR)
15/02/2023	Inspection sur le fonctionnement de la FIS (Filière indépendante de sûreté)
16/02/2023	Inspection sur l'organisation et les moyens de crise
02/03/2023	Inspection sur le respect des engagements
08/03/2023	Inspection sur l'état du matériel / accidents graves
30/03/2023	Inspection sur les modifications notables
04/04/2023	Inspection sur les programmes de surveillance ESPN (Equipements sous Pression nucléaires)
24/04/2023	Inspection sur le confinement liquide
30/05/2023	Inspection sur la gestion des écarts de conformité
21/06/2023	Inspection sur la maîtrise de la réactivité
06/09/2023 14/09/2023 21/12/2023	Inspections sur la conduite normale en salle de commande (3,5 jours)
05/10/2023	Inspection sur le contrôle des réservoirs de liquides inflammables
12/10/2023	Inspection sur le retour d'expérience
30/11/2023	Inspection sur la gestion des sources radioactives
01/12/2023	Inspection sur la maintenance des GV
14/12/2023	Inspection sur la maîtrise des rejets liquides de substances chimiques

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, 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

En 2023, pour l'ensemble des installations, 83 308 heures-stagiaire de formation ont été dispensées aux salariés par le Service Commun de Formation de la centrale de Saint-Alban Saint-Maurice. 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-Alban Saint-Maurice 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 2023, cet outil pédagogique a été utilisé pendant 1 635 heures, ce qui représente 545 sessions de formation.

Le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice 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.). En 2023, le chantier école a été utilisé 146 jours pour la formation initiale et le maintien de capacités des salariés des services conduite et maintenance, ainsi que nos partenaires industriels.

Enfin, le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice dispose d'un espace maquettes permettant aux salariés (EDF et prestataires) de se former et de s'entraîner à des gestes spécifiques avec des maquettes conformes à la réalité avant des activités sensibles de maintenance ou d'exploitation. Cet espace est équipé de 101 maquettes. Elles couvrent les domaines de compétences : de la chimie, la robinetterie, des machines tournantes, de l'électricité, des automatismes, des essais et de la conduite.

En 2023, 3 418 heures d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes (860 heures par des salariés EDF et 2 558 heures par les partenaires industriels).

En 2023, 6 756 heures de formations réactives complémentaires ont été réalisées par les salariés de la centrale de Saint-Alban Saint-Maurice.

Parmi toutes les formations dispensées, 6 986 heures de formation en lien avec le domaine « sûreté qualité » ont été réalisées en 2023, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 44 embauches ont été réalisées en 2023, dont un travailleur RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des engagements du site ; 43 alternants ont été accueillis en contrat d'apprentissage, portant à 63 le nombre total d'alternants sur le site. 38 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants.

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 2023

En 2023, aucune procédure administrative n'a été engagée par le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice.



3

La radioprotection des intervenants

EDF met en place une organisation rigoureuse pour assurer la radioprotection des travailleurs des centrales nucléaires. Répondant à une réglementation stricte, cet ensemble de mesures vise à limiter l'exposition des salariés aux rayonnements ionisants.

LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS REPOSE SUR TROIS PRINCIPES FONDAMENTAUX

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

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

CETTE DÉMARCHE DE PROGRÈS S'APPUIE NOTAMMENT SUR :

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

CES PRINCIPAUX ACTEURS SONT :

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

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). À titre d'exemple, en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 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.

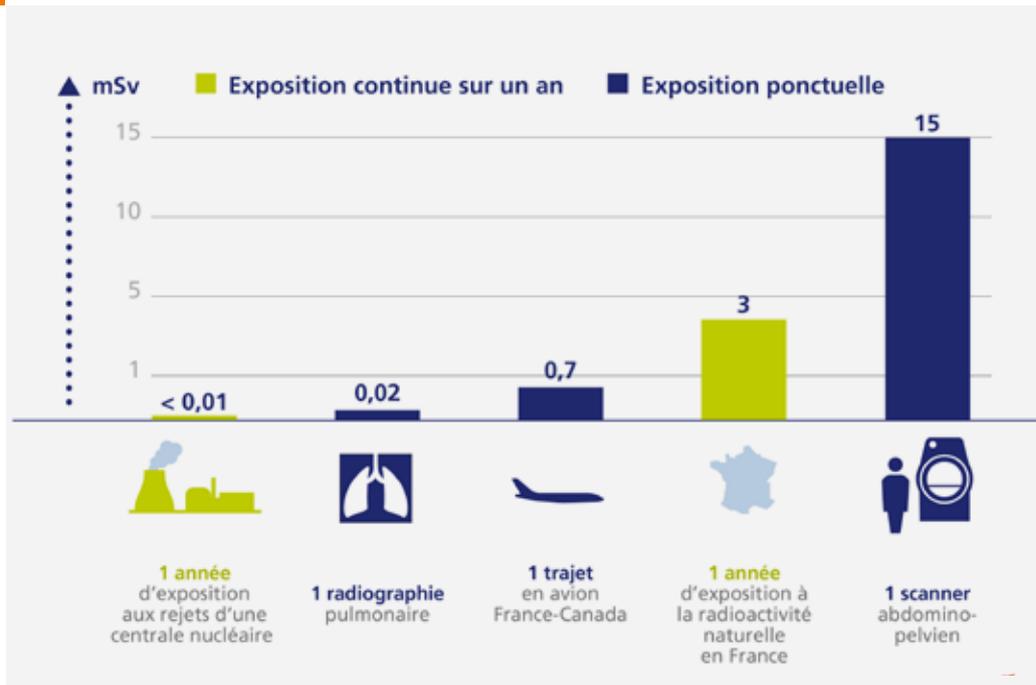


ALARA

→ voir le glossaire p.48



ECHELLE DES EXPOSITIONS dus aux rayonnements ionisant



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.

De manière préventive, sur les centrales nucléaires d'EDF, l'intervention en zone nucléaire donne lieu à un suivi renforcé dès 13 mSv sur les douze derniers mois, et l'accès en zone nucléaire est suspendu à 18 mSv.

Les efforts engagés par EDF et ses entreprises partenaires ont permis de réduire de façon notable la dose reçue par les intervenants depuis ces 25 dernières années. Elle s'élève aujourd'hui à 0,69 H.Sv en moyenne par réacteur, une valeur stable depuis 2007.

L'optimisation de l'impact dosimétrique des circuits contenant des radioéléments, la gestion rigoureuse et optimisée de la dosimétrie des intervenants sur les activités les plus exposées, l'utilisation d'équipements

de mesures et de surveillance de plus en plus performants ou encore la préparation spécifique et approfondie des opérations de maintenance ont permis ces progrès.

La dose collective enregistrée en 2023 a respecté l'objectif annuel fixé, avec un résultat de 0,72 H.Sv par réacteur. Elle est en augmentation par rapport à l'année 2022, pour laquelle la dose collective de 0,67 H.Sv avait été enregistrée. L'année 2023, comme les années 2019, 2021 et 2022, a été marquée par une volumétrie très importante de travaux pour maintenance (programme de visites décennales des réacteurs), impliquant un volume d'heures travaillées en zone contrôlée parmi les niveaux historiquement hauts et s'élevant à un peu plus de 7 millions d'heures.

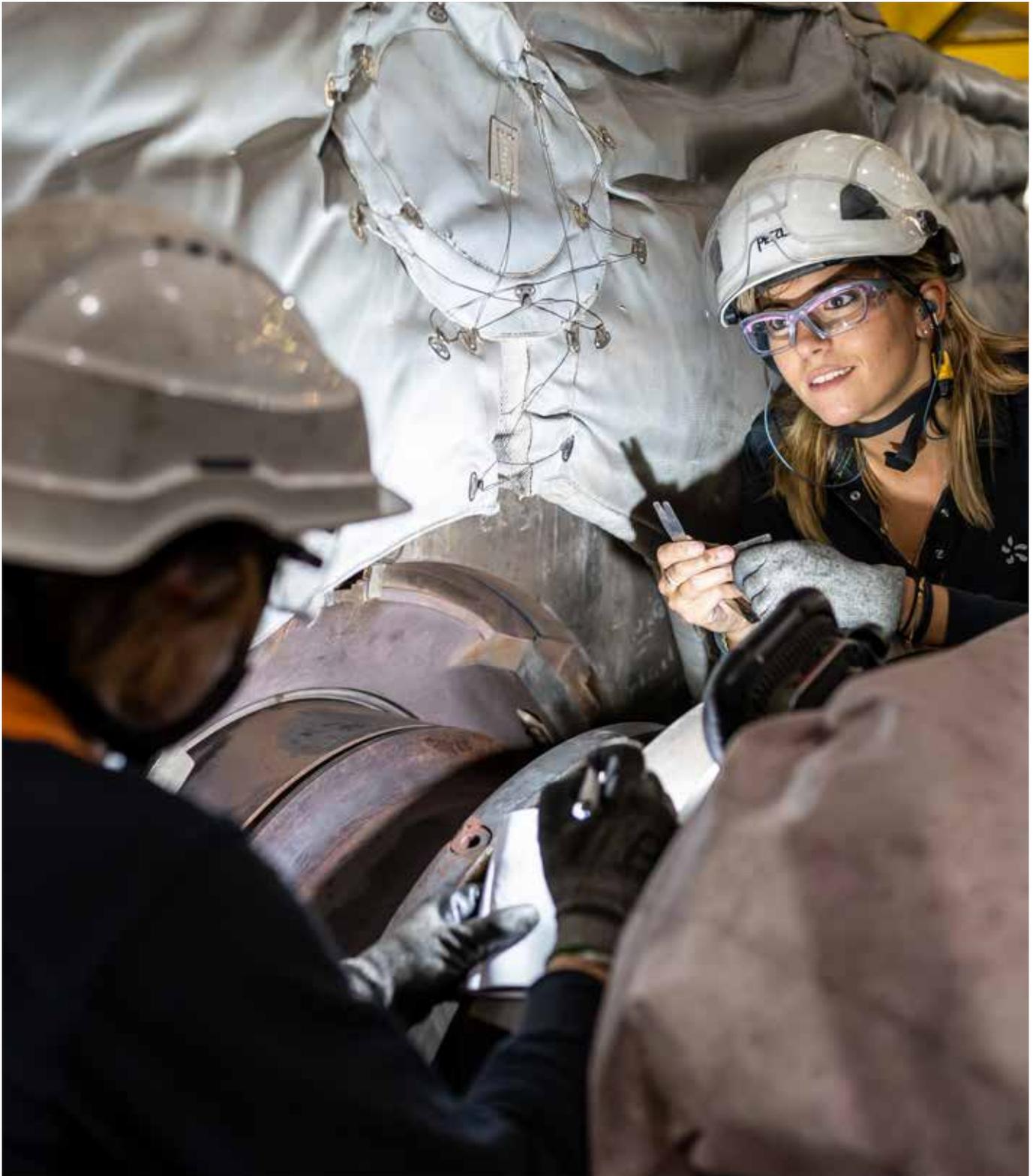
En 2023, la dose individuelle moyenne des plus de 54 000 salariés intervenus dans les centrales nucléaires se maintient en dessous du seuil de 1mSv (0,93mSv). Depuis mi-2012, aucun intervenant ne dépasse 16 mSv cumulés sur douze mois. Durant l'année 2023, seuls deux intervenants ont dépassé le seuil de dose de 14 mSv sur douze mois glissants sur une période de quelques mois.

LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2023 POUR LE CNPE DE SAINT-ALBAN SAINT-MAURICE

Au CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice, en 2023, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à 6,14 mSv, loin de la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants.

Pour les 2 réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 795 H.mSv pour les 2 réacteurs, soit une baisse d'environ 10 % par rapport à 2022.

Les deux années sont relativement semblables en termes de volume d'activités en zone nucléaire.



4

Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2023

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

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

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

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

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



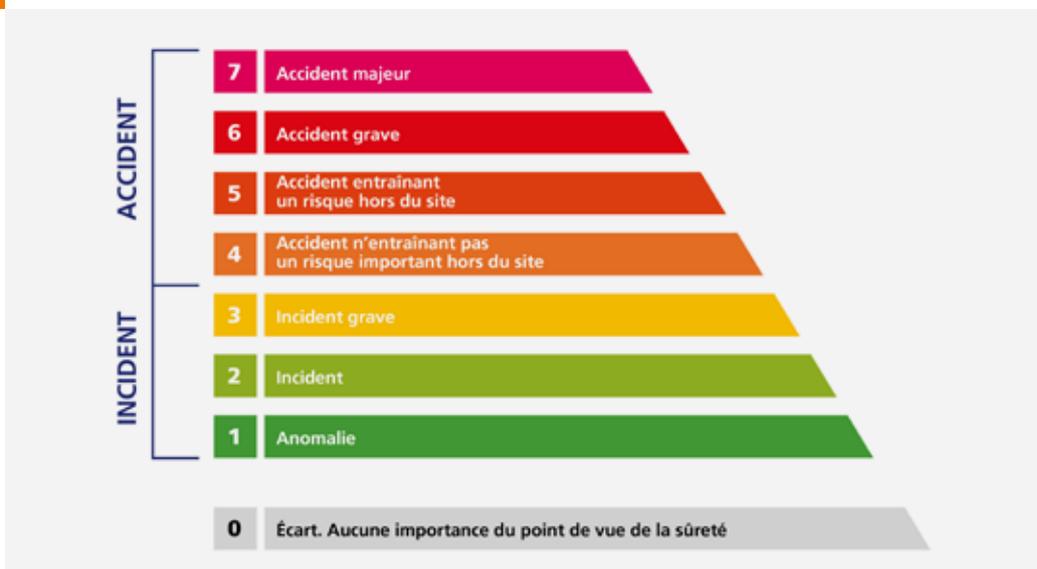
INES

→ voir le glossaire p.48



ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires



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

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

Les événements sont dits significatifs selon les critères de déclaration définis dans le guide ASN du 21/10/2005 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.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2023, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice a déclaré 37 événements significatifs :

- 22 pour la sûreté, dont 3 de niveau 1
- 9 pour la radioprotection, dont aucun de niveau 1
- 2 pour l'environnement ;
- 4 pour le transport, dont aucun de niveau 1

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETÉ DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE SAINT-ALBAN SAINT-MAURICE

3 événements de niveau 1 ont été déclarés par la centrale en 2023, auquel s'ajoute un événement générique de niveau 1, commun à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF. Ces événements significatifs ont fait l'objet d'une communication à l'externe après leur déclaration à l'Autorité de sûreté nucléaire.



TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETÉ DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2023

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement	Actions correctives
119	05/01/2023	26/12/2022	L'unité de production n° 1 est en fonctionnement. De nouveaux paramètres de calcul sont mis à jour chaque mois dans des matériels de mesure qui permettent de surveiller le niveau de puissance du réacteur. L'absence de mise à jour de l'un des paramètres a entraîné l'indisponibilité de ces équipements. Cet événement a eu un impact faible sur le fonctionnement du réacteur car la puissance est restée stable pendant toute la durée de l'indisponibilité de ces matériels. Par ailleurs, les protections automatiques de mise en sécurité du réacteur sont restées opérationnelles et n'ont pas été sollicitées. Compte-tenu du non-respect d'une spécification technique d'exploitation, la direction de la centrale a déclaré, le 5 janvier 2023, cet événement à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) au niveau 1 de l'échelle INES, qui en compte 7	Remise en conformité immédiate des équipements concernés
119	27/01/2023	24/01/2023	L'unité de production n°1 est en fonctionnement. Un intervenant qui se trouvait dans un local contenant des tableaux électriques effectue un geste inapproprié sur la façade de l'un des tableaux, ce qui provoque le déclenchement d'un disjoncteur et la coupure concomitante de l'alimentation électrique des matériels couverts par ce tableau. Dès détection en salle de commande, les équipes ont immédiatement procédé à la remise sous tension du tableau et à la remise en service des matériels concernés. Il n'y a eu aucune conséquence sur l'installation car les matériels de la voie redondante sont toujours restés disponibles. Cependant, compte-tenu du défaut de culture de sûreté de l'intervenant, la direction de la centrale a déclaré, le 27 janvier 2023, cet événement à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) au niveau 1 de l'échelle INES.	Remise en conformité immédiate de l'installation par les équipes de conduite. Rappels des fondamentaux de la culture sûreté auprès de l'intervenant.

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement	Actions correctives
119	15/09/2023	21/07/2023	L'unité n°1 est en arrêt programmé pour maintenance, en phase de redémarrage. Les équipes de la centrale procèdent au réglage des capteurs de mesure permettant de suivre et de piloter les paramètres de l'installation. Lors d'un contrôle réalisé a posteriori, une erreur du seuil de protection paramétré sur les chaînes de mesure du flux neutronique est détectée. Le réglage du seuil a aussitôt été remis en conformité. Cette situation n'a eu aucune conséquence réelle sur la sûreté de l'installation : la protection est restée opérante et la chaîne de mesure du flux neutronique disponible. Elle constitue toutefois un non-respect des spécifications techniques d'exploitation et a été déclarée à l'Autorité de sûreté nucléaire au niveau 0 de l'échelle INES qui en compte 7 le 22 août 2023. L'analyse approfondie de l'évènement a montré la non-application de certaines procédures d'exploitation, ce qui conduit à la re-déclaration de cet évènement au niveau 1 de l'échelle INES.	Remise en conformité de l'installation dès détection de l'écart. Sensibilisation des équipes.
Générique Parc - concerne Saint-Alban 1	12/06/2023	27/06/2022	Le système d'instrumentation interne du cœur (RIC) permet de fournir des mesures de puissance et de température du cœur. Il comprend notamment une série de sondes de températures appelées thermocouples, qui permettent de mesurer la température de l'eau primaire dans le cœur. Le 23 février 2022, dans le cadre des opérations de maintenance liées à l'arrêt de l'unité de production n°2 de la centrale de Flamanville, les équipes de la centrale ont détecté des anomalies de serrage sur le câblage de certains thermocouples du système RIC, faisant suite à une modification sur ces lignes. A titre préventif, des contrôles ont été réalisés sur les autres réacteurs du parc nucléaire. Ils ont conduit à l'identification d'anomalies similaires sur d'autres réacteurs Bien que sans conséquences réelles pour la sûreté des installations, la détection de ces anomalies a conduit EDF à déclarer à l'Autorité de sûreté nucléaire, un évènement significatif pour la sûreté à caractère générique de niveau 1 sur l'échelle INES qui en compte 7, pour plusieurs réacteurs du palier 1300 MW, dont celui de Saint-Alban 1.	Remise en conformité de l'installation.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS TRANSPORT DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE SAINT-ALBAN SAINT-MAURICE

Il n'y a pas eu d'évènement de niveau 1 et plus déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire dans ce domaine.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CENTRALE DE SAINT-ALBAN SAINT-MAURICE

Deux évènements significatifs pour l'environnement ont été déclarés en 2023.

Avril - En juillet 2022, lors de l'arrêt programmé de l'unité n°2, une intervention de maintenance sur une vanne située hors zone nucléaire, avait entraîné un déversement d'eau sur la voirie. Cet évènement n'a occasionné aucun impact sur l'environnement. L'analyse réalisée a posteriori a conduit le site à déclarer cet évènement à l'Autorité de sûreté nucléaire en avril 2023.

Juillet -Détection de fluide frigorigène sur des groupes frigorifiques dans des bâtiments industriels

et tertiaires. Ces défauts ont tous fait l'objet d'une réparation immédiate. Conformément à la réglementation environnementale en vigueur, le cumul de ces émissions dépassant le seuil des 100 kg par année civile, a conduit le site à déclarer cet évènement à l'Autorité de sûreté nucléaire.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE SAINT-ALBAN SAINT-MAURICE

Il n'y a pas eu d'évènement de niveau 1 et plus déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire dans ce domaine.

CONCLUSION

2023 confirme la progression enregistrée depuis plusieurs années, bien que dans plusieurs domaines les résultats du site soient encore à améliorer.

Les actions qui visent à faire progresser la culture sûreté et la culture radioprotection vont se poursuivre.

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 le 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 2023

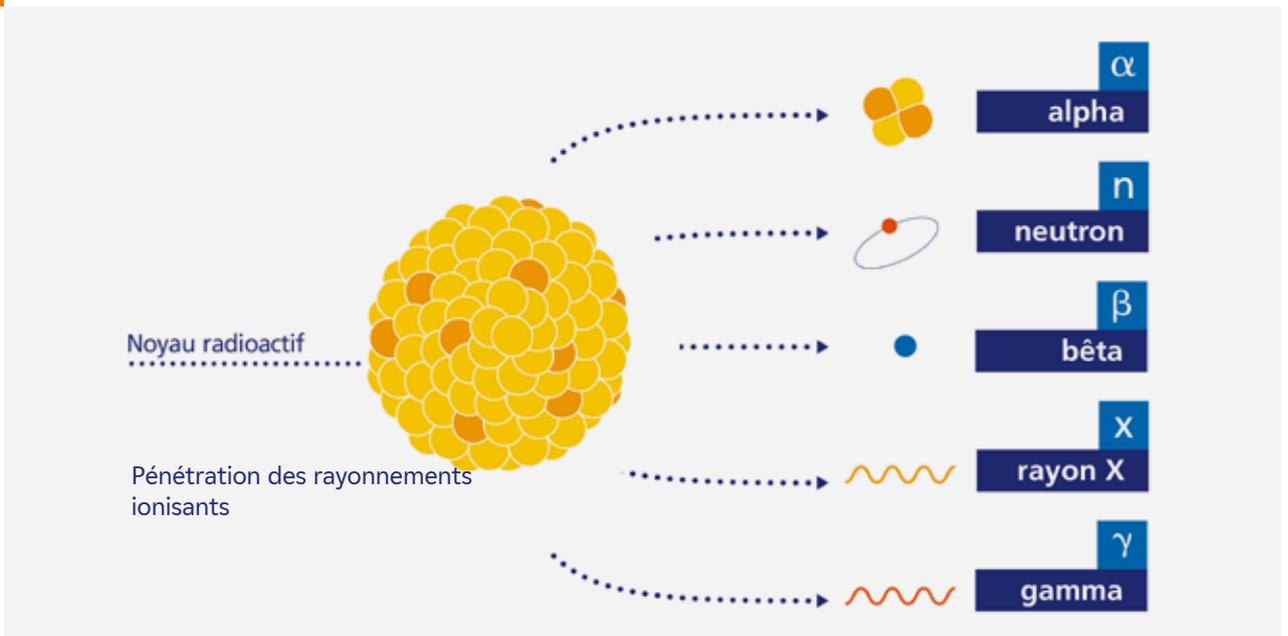
Les résultats 2023 pour les rejets d'effluents radioactifs liquides sont présentés ci-dessous selon les quatre catégories imposées par la réglementation, pour le site de Saint-Alban Saint-Maurice, (décision n°2024-DC-0470 de l'ASN du 2 décembre 2014).

En 2023, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice, l'activité rejetée pour les différentes catégories de radionucléides a respecté les limites réglementaires annuelles.

REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES 2023

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	80	41,9	52,37 %
Carbone 14	GBq	190	23,7	12,47 %
Iodes	GBq	0,100	0,018	18 %
Autres PF PA	GBq	10	0,49	4,9 %

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-),
- rayonnement gamma = 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 catégories 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 POUR 2023

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Saint-Alban Saint-Maurice, en 2023, les activités mesurées sont restées inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté du 26/08/2014, portant homologation de la décision n°2014-DC-0470 de l'ASN, qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Saint-Alban Saint-Maurice.



LES GAZ INERTES

→ voir le glossaire p.48



REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX 2023

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	25	0,97	3,88 %
Tritium	GBq	4 500	777	17,26 %
Carbone 14	TBq	1,4	0,329	23,5 %
Iodes	GBq	0,8	0,021	2,62 %
Autres PF PA	GBq	0,100	0,0042	4,2 %



5.2

Les rejets d'effluents non radioactifs

5.2.1 Les rejets chimiques

LES RÉSULTATS POUR 2023

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté du 02/12/2014 portant homologation de la décision n°2014-DC-470 de l'ASN, fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents des installations nucléaires de base n°119 et 120 exploitées par Électricité de France (EDF) dans la commune de Saint-Alban-Saint-Maurice. Les critères liés à aux quantités annuelles et au débit pour les différentes substances chimiques concernées ont tous été respectés en 2023.



REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2023 (kg)
Acide borique	14 000	3 334
Hydrazine	17	0,98
Ethanolamine	350	21
Azote	6 900	2 280
Phosphates	1 600	247,88

Paramètres	Flux* 24 H autorisé (kg)	Flux* 24 H maxi 2021 (kg)
Sodium	770	414
Chlorures	1 050	943
Azote	55	49.4

* 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 n°2014-DC-0470 de l'ASN du 2 décembre 2014 fixe la limite d'échauffement du Rhône. Cette limite est fixée à 3°C l'été et 4°C l'hiver.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2023, cette limite a toujours été respectée ; l'échauffement maximum calculé en été (16 mai au 30 septembre) est de 2.95°C au mois de septembre et en hiver (1er janvier au 15 mai puis 1er octobre au 31 décembre) de 3.86°C au mois d'octobre 2023.

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-Alban Saint-Maurice, 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 sont gérés de manière à n'avoir 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 équipés de systèmes de collecte d'effluents éventuels.

Avant de sortir des bâtiments, ils sont emballés ou conditionnés selon leurs caractéristiques pour prévenir tout transfert de la radioactivité dans l'environnement.

L'efficacité des dispositions mises en œuvre pour maîtriser ce risque 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 leurs 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 traitement et de stockage réservées aux déchets radioactifs.

Limiter les effets de ces déchets sur la santé constitue un des objectifs que les dispositions mises en œuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité permettent d'atteindre. 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.

Le système de ventilation des installations permet également de s'assurer de la non-contamination de l'air et des équipements de protection individuelle sont utilisés lorsque les opérations réalisées le nécessitent.



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 (appelés radionucléides) 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 et quantifie le temps au bout duquel l'activité radioactive initiale du déchet est divisée par deux).



PRINCIPES DE CLASSIFICATION DES DÉCHETS RADIOACTIFS, DÉTAILLÉS DANS LES PARAGRAPHES SUIVANTS

Durée de vie	Niveau d'activité	Classification	Conditionnement	Type déchet
Courte	Faible et moyenne	FMA-VC (faible et moyenne activité vie courte)	Fûts, coques	Filtres d'eau
	Très faible, faible et moyenne	TFA (très faible activité), FMA-VC	Casiers, big-bags, fûts, coques, caissons	Filtres d'air
				Résines
				Concentrats, boues
				Pièces métalliques
				Matières plastiques, cellulosiques
Déchets non métalliques (gravats...)				
Longue	Faible	FA-VL (faible activité vie longue)	À l'étude (entreposage sur site)	Déchets graphite (réacteurs UNGG)
	Moyenne	MA-VL (moyenne activité à vie longue)	Coques (entreposage sur site en piscine de refroidissement puis sur ICEDA)	Déchets activés (pièces métalliques)

6.1.1 Les déchets dits « à vie courte »

Les déchets dits « à vie courte » ont une période inférieure ou égale à 31 ans. Ils bénéficient de solutions de gestion industrielles définitives avec :

- 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) reçoit les déchets de faible activité destinés à l'incinération et à la fusion. Après cette réduction de volume, les déchets sont évacués vers l'un des deux centres de stockage exploités par l'Andra.

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 un « 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 à stocker de façon significative. Ainsi, les volumes des déchets d'exploitation ont été divisés d'un facteur 2 à 3 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 produits :

- lors du traitement du combustible nucléaire usé, consistant à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets ultimes. 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 activité à vie longue (MAVL), entreposés dans les piscines de désactivation.

- Lors des opérations de déconstruction. Il s'agit de déchets métalliques de moyenne activité à vie longue (MAVL). Dans le cadre des futures opérations, des déchets de faible activité à vie longue (FAVL) seront également générés, correspondant aux empilements de graphite des réacteurs **UNGG** (uranium naturel graphite/gaz) ancienne génération.



ANDRA / UNGG

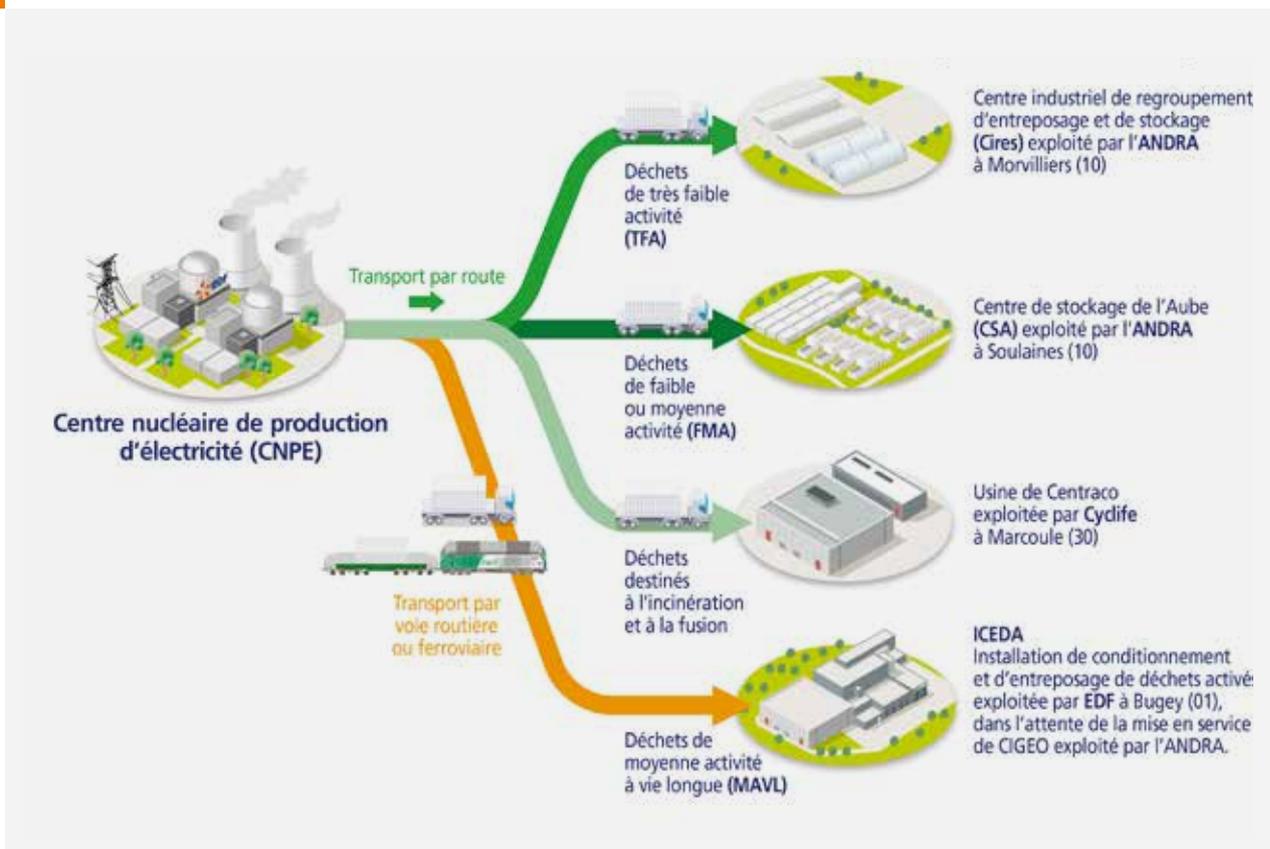
→ voir le glossaire p.48

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). 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) permet de conditionner les

déchets métalliques MAVL actuellement présents dans les piscines de désactivation et de les entreposer jusqu'à l'ouverture du stockage géologique. Le transport des déchets radioactifs vers les filières externes de gestion est principalement opéré par route, mais peut également être opéré par voie ferroviaire pour ce qui concerne les déchets MAVL :



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



QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2023 ET ÉVACUÉES EN 2023 POUR LES 2 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2023	Commentaires
TFA	121 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	4,4 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	32 tonnes	Localisation Bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) et Bâtiment de traitement des effluents (BTE)
MAVL	196 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 31/12/2023	Type d'emballage
TFA	93 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	18 colis	Coques béton
FMAVC	106 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	5 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	242
CSA à Soulaines	423
Centraco à Marcoule	1677
ICEDA au Bugey	0

En 2023, 2 342 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

Sur les sites nucléaires, lors des arrêts programmés des réacteurs, les assemblages de combustible sont retirés un à un de la cuve du réacteur, transférés dans la piscine de désactivation du bâtiment combustible et disposés verticalement dans des alvéoles métalliques. Les assemblages de combustible usé sont entreposés en piscine de désactivation pendant environ un à deux ans (trois à quatre ans pour les assemblages **MOX**), durée nécessaire à leur refroidissement et à la décroissance de la radioactivité. 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 La Hague. S'agissant de combustibles usés, en 2023, pour les 2 réacteurs en fonctionnement, 12 évacuations ont été réalisées, ce qui correspond à 144 assemblages de combustible évacués.



MOX

→ voir le glossaire p.48

6.2

Les déchets non radioactifs

Conformément à l'arrêté INB et à la décision ASN 2015-DC-0508 modifiée, 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, DASRI, ...).

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.

Les quantités de déchets conventionnels produites en 2023 par les INB EDF sont précisées dans le tableau ci-dessous :

→ QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2023 PAR LES INB EDF

Quantités 2023 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés
Sites en exploitation	12 413	10 648	47 494	38 151	94 495	91 502	154 402	140 301
Sites en déconstruction	109	39	2 010	1 978	938	938	3 057	2 954

La production totale de déchets conventionnels en 2023 a augmenté de 8,5% par rapport à 2022. La production de déchets inertes reste conséquente en 2023 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.

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 2023 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.

En 2023, les unités de production de la centrale de Saint-Alban Saint-Maurice ont produit 3 821 tonnes de déchets conventionnels. 95 % de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.

7

Les actions en matière de transparence et d'information

Tout au long de l'année, les responsables des installations nucléaires de Saint-Alban Saint-Maurice 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 2023, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI). Deux réunions se sont tenues à la demande de sa présidente, le 9 mai et le 5 décembre 2023.

Lors de la réunion plénière du 9 mai, les représentants de la centrale ont dressé un point d'actualité de la visite partielle de l'unité n°1 en cours et expliqué les événements significatifs déclarés à l'Autorité de sûreté nucléaire.

Lors de la réunion plénière du 5 décembre, les représentants de la centrale ont dressé le bilan de la visite partielle réalisée sur l'unité de production n°1 et présenté les grands chantiers en cours sur le site. Ils ont également commenté les priorités de la centrale pour l'année 2024.

La CLI relative au CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice s'est tenue pour la première fois en 1986, à l'initiative du président du conseil général de l'Isère. 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 près de 220 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.

UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 30 janvier 2024, le CNPE a convié les élus de proximité et les Pouvoirs Publics à une réunion de présentation des résultats de l'année 2023 et des perspectives pour l'année 2024 sur les thématiques suivantes : la production, la sûreté, la sécurité, la radioprotection, l'environnement, les ressources humaines, la performance économique, la durée de fonctionnement et l'ancrage territorial.

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

En 2023, le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice 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 2023. Ce document a été mis à disposition du grand public sur le site edf.fr.
- Une fiche presse sur le bilan de l'année 2023 a été mise à disposition sur le site internet edf.fr au mois de février 2024.
- 11 lettres mensuelles d'information externe. Ce support, en format numérique, est envoyé aux élus locaux, aux pouvoirs publics, aux membres de la CLI ... (soit près de 250 destinataires). Ce support traite notamment de l'actualité du site, de sûreté, production, environnement, ainsi que les partenariats et initiatives d'ancrage territorial.



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

- d'un espace sur le site internet institutionnel edf.fr et d'un compte twitter « @EDFSAIN TALBAN », qui lui permet de tenir informé le grand public de toute son actualité ;
- de l'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur edf.fr qui permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en termes d'impacts environnementaux ;
- de plus, chaque mois est mise en ligne une synthèse des données relatives à la surveillance des rejets et de la surveillance de l'environnement, ainsi que les registres mensuels de rejets des effluents radioactifs et chimiques de la centrale.

Le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice dispose d'un Centre d'information du public appelé « Espace Odysselec » dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. Ce centre d'information a accueilli 3 755 visiteurs en 2023, dont la plupart a pu prolonger la visite de l'espace d'exposition par une découverte des installations.

LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

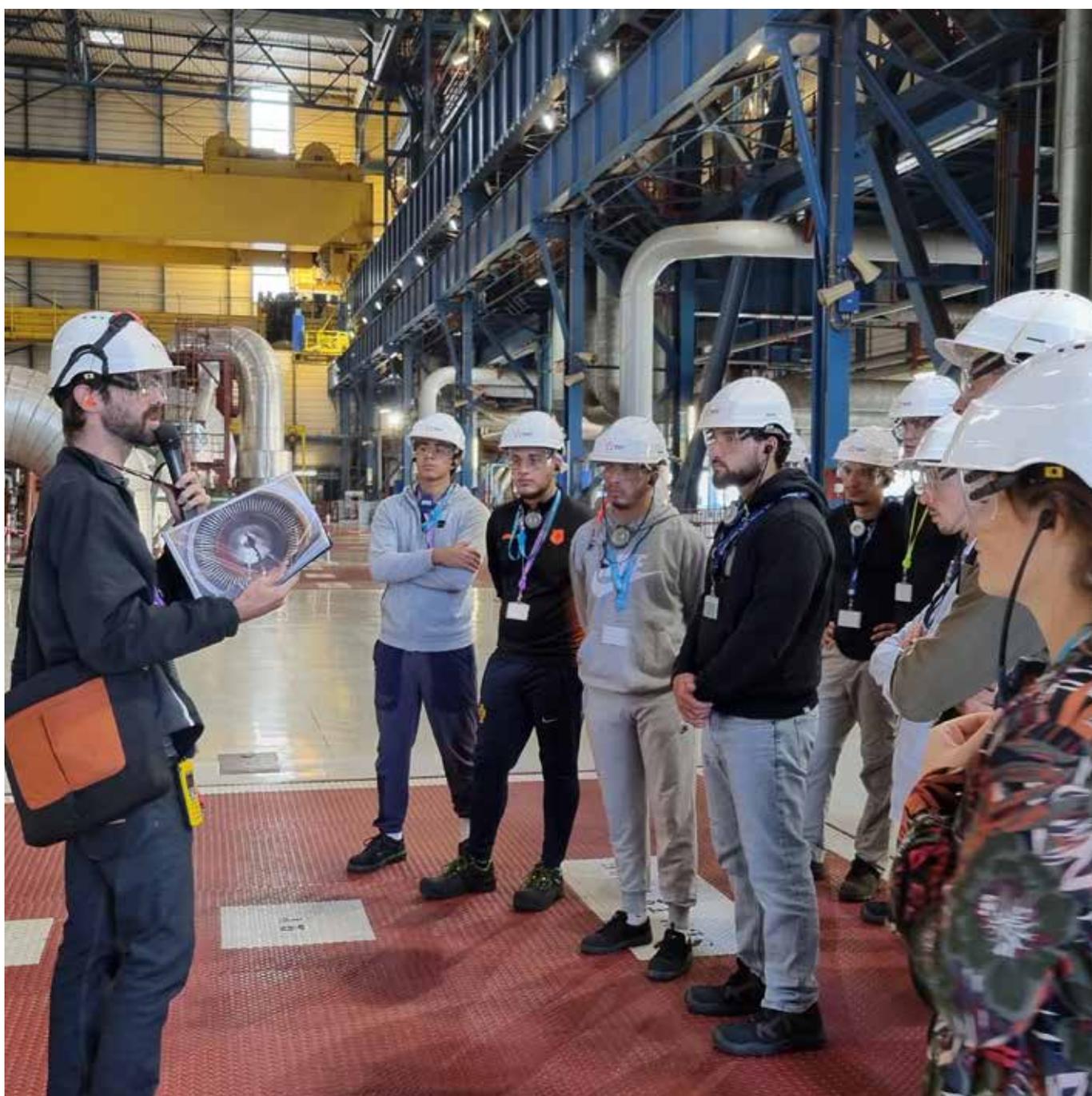
En 2023, le CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice a reçu 17 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- 3 demandes de **transmission de documents** en lien avec la **surveillance de l'environnement** (registres rejets, rapports annuels environnement...)
- 3 demandes d'**information** sur la **distribution de comprimés d'iode**
- 1 demande de mise à disposition de **plaquettes PPI** (Plan Particulier d'Intervention) -> demande émanant d'une pharmacie riveraine
- 1 question sur l'impact environnemental du **curage du canal d'amenée**
- 1 question sur l'impact de la production de la centrale sur l'**échauffement du fleuve**

- 1 sollicitation de la direction par un député d'un département limitrophe pour recueillir son avis dans le cadre de **débats à l'Assemblée Nationale en lien avec la relance du nucléaire**
- 6 plaintes concernant des **nuisances sonores** (mise en service d'éjecteurs en SdM tranche 2 en phase de redémarrage)
- 1 demande de renseignement concernant l'activité de la centrale dans le cadre de la mise à jour du PCS d'une commune en limite de zone PPI

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 de Saint-Alban Saint-Maurice.





Conclusion

L'année 2023 a été marquée par un programme industriel très dense avec une période de maintenance de grande envergure sur l'unité de production n°1, qui a fait l'objet d'une visite partielle. Cet arrêt programmé comportait plus de 13 000 activités, dont l'épreuve hydraulique du circuit secondaire principal et des contrôles de la cuve du réacteur. La mobilisation des équipes d'EDF et des entreprises partenaires a permis d'effectuer ces opérations avec un très haut niveau de sûreté et de sécurité.

Les deux unités ont produit 15,9 TWh (milliards de kilowattheures) et ont atteint un excellent taux de disponibilité pour répondre aux sollicitations du réseau électrique. La production annuelle de la centrale permet de couvrir l'équivalent de 25 % des besoins en électricité de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

L'année a été marquée par un volume record de recrutements. 44 nouveaux collaborateurs ont rejoint les équipes de la centrale. Ce rythme de recrutement va se poursuivre dans les années à venir, en perspective des 4èmes visites décennales planifiées pour 2027 et 2028.

Chaque année, la centrale est fortement mobilisée dans le tourisme industriel en faisant découvrir ses installations, ses métiers et ses savoir-faire. En 2023, 3 755 visiteurs ont ainsi pu connaître les coulisses de la production d'électricité bas carbone et 804 parties prenantes ont découvert le cœur du bâtiment réacteur, dans une démarche de pédagogie et de transparence.

Cette volonté d'ouverture et de proximité est dans l'ADN des 1176 salariés de la centrale, exploitants nucléaires responsables et fiers de leur outil industriel.





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.

AOX

Adsorbable organic halogen (composé organo-halogénés).

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.

CRT

Chlore résiduel total.

CSC

Corrosion sous contrainte.

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).

INB

Installation nucléaire de base.

INES

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

MOX

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

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 (µSv). À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 3 mSv.

REP

Réacteur à eau pressurisée

SDIS

Service départemental d'incendie et de secours.

UFC/L

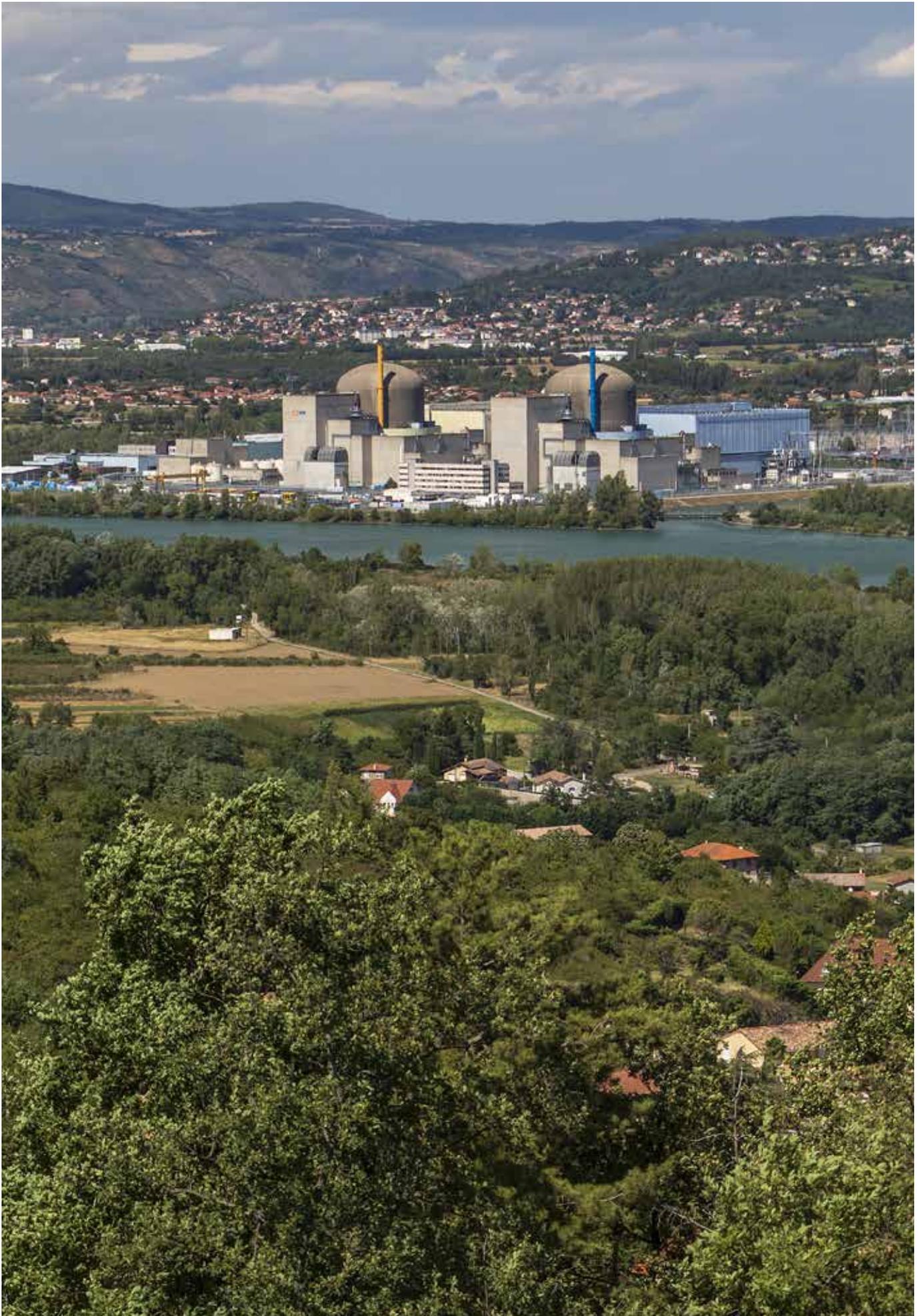
Unité formatrice de colonie. En microbiologie, une unité formant colonie ou une unité formatrice de colonie (UFC) est utilisée pour estimer le nombre de bactéries ou de cellules fongiques viables dans un échantillon.

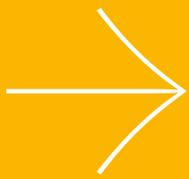
UNGG

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.





Recommandations du CSE

RECOMMANDATIONS CFDT

La CFDT souligne la constance du CNPE de St ALBAN à limiter son impact environnemental, en s'évertuant à rester aussi loin que possible des limites définies par l'arrêté de rejet.

L'implication du personnel est une nouvelle fois à mettre en avant malgré un climat social tendu en raison de l'entêtement du gouvernement à réformer le système de retraites des agents.

La CFDT donne les recommandations suivantes :

- Poursuivre le recrutement et augmenter les effectifs dans la perspective des VD 4, surtout au vu des difficultés à recruter dans certains collectifs et métiers spécifiques. Le site doit retrouver un renouvellement de compétences efficace en embauchant au sein du collège exécution tout en priorisant les alternants formés in situ.
- Le domaine sûreté doit encore progresser, avec 22 événements significatifs sûreté dont 3 de niveau 1 (catégorisés comme anomalie dans l'échelle INES), ce résultat n'est pas satisfaisant et le site doit s'améliorer. Nous notons que concernant le phénomène de Corrosion Sous Contrainte, la totalité du plan de contrôle retenu a été réalisé. 11 exercices de crise (PUI) se sont déroulés sur le site en 2023 pour préparer au mieux les équipes en cas d'urgence.
- La bonne gestion du domaine incendie s'ancre dans la durée, aucun événement incendie n'est à déplorer cette année encore, le site doit néanmoins poursuivre ses efforts notamment dans le domaine de la formation, des exercices et des entraînements du personnel en collaboration avec le SDIS des départements voisins. Nous soulignons l'investissement du site dans le domaine de la lutte contre l'incendie, tant en termes de formation, que de prévention ou d'intervention.
- Améliorer les résultats en radioprotection car même si le site ne déclare aucun événement supérieur ou égal à 1, avec 9 événements déclarés en 2023, les performances dans ce domaine se dégradent et le relâchement constaté dans les comportements depuis 2021 reste présent. Le site doit poursuivre les actions de sensibilisation engagées depuis quelques années.

→ La formation sur le CNPE se porte bien et retrouve, après avoir rattrapé le retard des « années COVID », une cadence soutenue avec un peu plus de 88 300 heures dispensées en 2023. La pérennisation de certaines formations en réalité virtuelle démontre la volonté du site de se moderniser et d'aller vers les nouvelles technologies.

→ Après une année 2022 vierge en termes d'évènement environnement, le site en déclare de nouveau 2, dans la lignée des années 2020 et 2021, sans qu'aucun ne soit classé supérieur ou égal à 1. Les efforts du site doivent continuer pour s'améliorer dans ce domaine, comme dans celui du transport où 4 événements (<1) sont à déplorer. Dans cette optique le déploiement du « GAP environnement » (Groupe d'Amélioration du Processus) doit permettre d'infléchir la tendance en déployant une ligne de défense supplémentaire. Le site confirme une bonne maîtrise de ses rejets environnementaux, bien inférieurs aux limites fixées par l'arrêté de rejet.

En conclusion, la CFDT constate un bilan du CNPE en demi-teinte avec peu d'évènements déclarés supérieur ou égal à 1 dans les différents domaines, mais plus de signaux faibles qu'il conviendra de diminuer. La CFDT souligne néanmoins les efforts faits par le CNPE et l'implication du personnel qui démontre une nouvelle fois son attachement au site.



RECOMMANDATIONS DES ÉLUS CFE ENERGIES

Le programme industriel du CNPE de St Alban comportait en 2023 la Visite Partielle chargée de plusieurs mois sur le réacteur n°1. Le réacteur n°2 a fait l'objet de mesures conservatoires concernant le phénomène de CSC (Corrosion Sous Contrainte) identifié sur certaines tuyauteries de circuits auxiliaires au circuit primaire principal. Ils ont nécessité des contrôles complémentaires qui ont permis de lever cette problématique. A ce jour, seul le réacteur n°1 reste dans l'attente de caractérisation afin d'établir le plan d'actions correctives.

Ces contrôles seront pérennisés .

La CFE Energies donne les recommandations suivantes :

Maintenir les investissements nécessaires pour continuer à être un exploitant nucléaire irréprochable, responsable, et exemplaire et parmi les meilleurs du monde, pour produire en toute sûreté, en toute sécurité, et en respectant l'environnement, et pour ainsi assurer notre mission de service public.

Continuer à progresser sur nos résultats de sûreté. 2023 enregistre 22 événements significatifs soit 2 de moins qu'en 2022 dont 3 de niveau 1(2 sur des mises à jour de paramètres et 1 sur un défaut de culture surété).Des actions réactives ont été mises en place et ont permis d'identifier les paradés nécessaire afin de renforcer les procédures. . Ceci en respectant nos engagements et en maintenant notre politique de transparence vis-à-vis du public et de l'ASN qui a notamment effectué en 2023 21 inspections, dont 5 inopinées.

Maintenir nos excellents résultats dans le domaine incendie, risque majeur en centrale. En effet, le CNPE n'a enregistré aucun évènement incendie ces 3 dernières années. Le partenariat entre le CNPE, les SDIS et les Préfectures via les exercices d'entraînement dont 3 à dimension départementale et les immersions sur les installations participent à promouvoir les actions de prévention de l'incendie.

Garantir une organisation de crise efficace avec des acteurs formés et entraînés avec des exercices de simulation à plus ou moins grande échelle (11 exercices de crise en 2023 dont un exercice de Protection et d'évaluation de la sécurité (EPEES 16) sur la journée avec les Pouvoirs Publics , l'IRSN et l'ASN).

Consolider nos résultats de Radioprotection en dosimétrie collective et individuelle, et améliorer la culture Radioprotection car on comptabilise, 9 évènements radioprotection (3 de plus par rapport aux 2 dernières années), et 4 pour le transport, et poursuivre :

- la démarche ALARA de mise sous contrôle des activités à enjeux Radioprotection notamment les tirs radio, et les zones oranges
- nos efforts sur la logistique de chantier, la maîtrise de la contamination, et la propreté radiologique.
- l'intégration, la sensibilisation et la respect de la culture sureté auprès de tous les acteurs.

Pérenniser notre bonne dynamique sur l'Environnement (St Alban enregistre 1 évènement environnement en 2023), et maintenir nos bons résultats sur la gestion de nos rejets radioactifs et non radioactifs très inférieurs aux limites réglementaires, et la gestion des déchets dont les déchets conventionnels pour lesquels 95% ont été valorisés ou recyclés sur un volume de 3821 tonnes. (près de 5% de plus qu'en 2022) .

Respecter nos engagements pris vis-à-vis de l'ASN et continuer à être un exploitant irréprochable, responsable et exemplaire .

Renforcer les compétences, l'expertise et l'attractivité de la filière nucléaire, avec des plans de recrutement et de formation ambitieux (avec des dispositifs tels que le simulateur et le chantier école), et une vraie stratégie technico-économique de sous-traitance et de surveillance de nos activités en lien avec notre RSE (Responsabilité Sociétale d'Entreprise). La production d'électricité d'origine nucléaire est une industrie de haute technologie générant de nombreux emplois qualifiés sur le territoire.

Pour conclure, assurer des conditions de travail respectueuses de la réglementation et une Qualité de Vie au Travail permettant un équilibre des temps de vie professionnelle et privée, organiser les activités avec un mode de management participatif, et valoriser l'investissement de tous les salariés.



Recommandations du CSE

RECOMMANDATIONS CGT

Les représentants CGT au CSSCT et CSE estiment que le meilleur niveau de sûreté nucléaire dépend principalement d'une maîtrise publique de l'ensemble de la filière, filière bien mise à mal depuis plusieurs décennies ! La conception et l'exploitation d'une centrale nucléaire ne sont pas compatibles avec la concurrence que se livrent entre eux les opérateurs énergétiques, concurrence voulue par l'Europe libérale et ce gouvernement, comme les précédents. Ceux-ci se sont engouffrés dans cette brèche sans en mesurer réellement les conséquences pour cette industrie indispensable pour nos entreprises, notre pays et ses usagers.

La promulgation de la loi NOME et l'ARENH qui en a découlé, a permis aux concurrents privés d'EDF d'engranger des bénéfices sans prendre de risque, ni sa part à la production nationale, tout en bénéficiant de 25% de l'énergie nucléaire produite par l'entreprise publique, à prix coûtant. Ceci a conduit à une part de la fragilisation d'EDF. Le projet Hercule, ou Grand EDF, initié par nos Directions, le Président de la République et l'Europe a été enterré grâce à la mobilisation.

La loi sur la protection d'un démembrement d'EDF adopté le 29 février 2024 à l'Assemblée nationale puis au Sénat le 3 avril est une première victoire. Notre fédération CGT soutenait ce projet de loi qui permet d'une part, de protéger un nombre conséquent d'usagers de l'augmentation des prix de l'énergie et d'autre part de protéger EDF de nouvelle velléité de découpage.

Sur ce sujet, la CGT revendique de sortir du marché libéral et de créer deux EPIC (Gaz et Electricité), cela permettrait le retour à une maîtrise et un contrôle par l'Etat, seul moyen de retrouver l'indépendance et la souveraineté énergétique pour le pays.

En effet, les inquiétudes majeures des usagers comme des salariés, sont des prix de l'électricité maîtrisés ainsi que l'amélioration de la sûreté, condition sine qua non de la pérennité de l'électro nucléaire civil, sous la responsabilité du propriétaire exploitant.

Pour la filière nucléaire, le démantèlement de l'IRSN qui a la charge de l'expertise scientifique et de la recherche relative à la sécurité nucléaire et radioprotection, est un non-sens pour la réussite de la prolongation de la durée de vie du parc nucléaire existant et pour la relance du nucléaire, l'IRSN a toujours fait preuve de son efficacité en termes de sûreté et n'a jamais failli.

Les moyens de l'ASN doivent également être renforcés et son indépendance confortée.

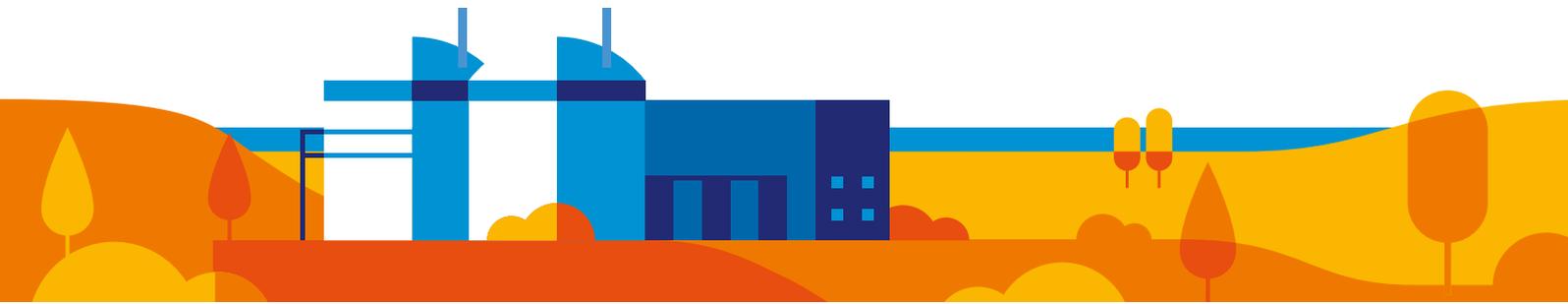
L'affaiblissement de l'opérateur public du nucléaire, mis en œuvre depuis la libéralisation du secteur, est la cause principale de l'insuccès de Flamanville 3, qui nous l'espérons démarrera rapidement, à l'opposé du succès de la mise en œuvre du parc nucléaire historique. Par ailleurs, l'affaiblissement de la filière a des effets délétères sur les recrutements, conditions de travail des agents EDF et des salariés de la sous-traitance.

Le renouvellement des moyens de production pilotables doit être une priorité dans un réel mix énergétique pour assurer une production stable et pérenne, mais aussi pour assurer dans la durée une exploitation, une ré-internalisation des activités et une maintenance de haut niveau pour l'ensemble du parc avec des salariés qualifiés et correctement rémunérés.

Nous constatons localement que la direction a enfin pris en compte le retour d'expérience des visites décennales de 2017 en embauchant suffisamment en amont pour les 4èmes visites décennales qui arrivent. Le revers de la médaille, c'est que les collectifs professionnalisés ont du mal à former correctement les nouveaux embauchés arrivant massivement et non au fil de l'eau... De plus, il faudra savoir garder ces nouvelles recrues une fois formées. En effet, l'attractivité d'EDF n'est plus celle qu'elle a été (Baisse de la prise en compte de la pénibilité, salaires de base bien bas par rapport à la concurrence, disponibilité 24h/24 7j/7, pression permanente de la production...)

D'autre part, les nouvelles modifications techniques intégrées depuis quelques années génèrent un surcroît d'activités pendant leurs installations mais surtout pendant l'exploitation de ces nouveaux composants et ce, tout au long de l'année. Il faut prévoir la formation, les recyclages mais surtout les femmes et les hommes pour exploiter ces nouveaux matériels dans le temps.

Le climat social à ST ALBAN s'est tendu pendant le conflit de la réforme des retraites voulu par le gouvernement Macron / Borne. Cette réforme qui prolonge les carrières par deux ans supplémentaires de travail n'est toujours pas passée pour la majorité des agents EDF comme prestataires du site ! Ces mêmes agents se sont fortement mobilisés bloquant toutes les activités pendant 34 jours lors d'un arrêt de tranche en 2023. Le goût amer de cette réforme laissera des traces



sur l'investissement personnel des salariés les années à venir.

Les salariés travaillant sur une centrale nucléaire estiment que le niveau de sûreté des installations dépend étroitement des conditions de travail, d'un bon niveau de formation des agents et prestataires et d'un niveau de garanties sociales égales pour tous.

Nous constatons encore que les ordonnances Macron de 2019, passant du CE au CSE, ont fortement diminué les prérogatives des élus en IRP, ce qui est toujours le cas lors de ce deuxième mandat.

La direction locale préférant, elle aussi, informer seulement les Délégués Syndicaux des OS par le biais d'intersyndicale, plutôt que de passer les sujets à l'ensemble des élus du personnel ! Pourtant, le regard critique et objectif des Organisations Syndicales, et nous l'avons déjà démontré, est d'une importance capitale dans cette industrie sensible.

Nous avons aussi d'autres recommandations.

Malgré un effectif en hausse avec 800 agents statutaires sur notre CNPE, nous recommandons que les embauches soient faites au fil du temps pour avoir un accompagnement de qualité pour les nouveaux arrivants comme pour les formateurs occasionnels. Les exigences de sûreté étant toujours croissantes, il est indispensable et nécessaire de prendre ce temps de transmission, il en va de même pour nos prestataires, souvent orientés rapidement vers des tâches techniques sensibles en n'ayant pas le même niveau de culture sûreté !

Comme dit précédemment, les lots des nouveaux matériels installés, notamment pour donner suite à la prise en compte de l'accident de Fukushima, génèrent une charge de travail supplémentaire tant pour leur maintenance que pour leur exploitation. Cette charge de travail supplémentaire pour les agents est largement sous-estimée, voire niée, générant une désorganisation et une fatigue supplémentaire. Les agents nous rapportent quotidiennement qu'ils n'arrivent plus à effectuer leur travail avec toute la rigueur nécessaire aux métiers du nucléaire. Il nous faut donc plus de personnel, notamment sur les collègues d'exécution ou de maîtrise.

Cette demande de renforcement des effectifs des services d'exploitation au sens large (Conduite, auto, maintenance, chimie...) est corroborée par des chefs de service et des managers qui ont souvent à faire des choix cornéliens pour faire fonctionner au mieux leur service.

Au niveau des formations, on observe une dynamique positive et indispensable pour former le personnel. A contrario, le nombre de nouveaux embauchés dans les formations en Académie des métiers est important, ce qui peut limiter dans l'apprentissage et les échanges pour les personnes les plus réservées !

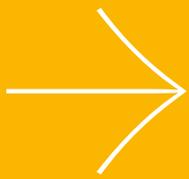
Les formations en e-learning sont intéressantes mais ne doivent pas se faire au détriment de la formation en présentiel.

La base maquettes n'est toujours pas adaptée au renouvellement des habilitations électriques, et il n'y a toujours pas de cellule électrique d'entraînement correspondant aux matériels en local ! Pourtant le risque électrique est un risque majeur impactant la sécurité des travailleurs présents.

Les formations par compagnonnage lors de mutation avec recouvrement sur les postes ne sont pas suffisantes, cela génère une difficulté supplémentaire pour les nouveaux arrivants. Nous recommandons a minima un mois effectif de « doublette », pour mettre sur les rails et en bonne disposition les nouveaux arrivants sur notre site.

Pour les prestataires permanents sur le site cette année, leur nombre est toujours trop important. Une partie de ceux-ci pourrait être dans notre effectif. En effet, nous recommandons depuis des années un statut unique des travailleurs du nucléaire afin qu'ils puissent bénéficier de conditions de travail décentes, que leur sécurité soit garantie, leur formation soit de qualité et leurs compétences reconnues car c'est un élément majeur de la sûreté de nos installations nucléaires. Nous souhaiterions à nouveau savoir quelles sont les formations dispensées à nos prestataires.

Le dumping social vécu depuis plusieurs années est en effet préjudiciable aux salariés et au haut niveau de sûreté nucléaire nécessaire à la sécurité des citoyens. Nous déplorons la précarité de ces emplois de sous-traitance et recommandons de réinternaliser de nombreuses activités sensibles.



Recommandations du CSE

Depuis quelques années, le nombre de démissions croissantes dans notre industrie est inquiétant, même si celles-ci se sont stabilisées cette année sur notre CNPE. Valoriser professionnellement et par le salaire de base les agents formés et/ou revenant de formation est impératif : ces agents ont un haut niveau de compétence et savent s'adapter aux enjeux de demain, ils le démontrent chaque jour s'adaptant aux contraintes, qu'elles soient techniques, organisationnelles ou horaires.

De même, si de plus en plus d'agents quittent notre entreprise, c'est sans doute également dû à la perte de perspectives de carrière offertes et des salaires qui stagnent depuis une dizaine d'années, quasiment sans aucune prise en compte de l'inflation. A cela s'ajoute la volonté du gouvernement de grignoter les acquis sociaux et le statut de notre entreprise, notamment par la suppression de notre régime de retraite particulier qui est pourtant excédentaire et précurseur pour l'ensemble des travailleurs. Est-ce ainsi que l'on compte rendre attractive notre entreprise ? Est-ce ainsi que l'on compte augmenter la disponibilité de nos centrales ? Est-ce ainsi que l'on compte relancer la filière nucléaire ?

Il est à noter également qu'il y a de plus en plus de mal-être au travail dû à l'organisation compliquée et souvent défailante, une charge de travail trop importante ou pas adaptée, un manque de reconnaissance individuelle. Cela entraîne souffrance, stress, burnouts, dépression, peur... ceci est regrettable et indigne d'une entreprise comme la nôtre.

La CGT a depuis plus de 10 ans sur notre site incité et insisté auprès de nos directions pour que soient mises en place des formations sur les Risques Psycho-Sociaux (RPS) afin de mieux comprendre et appréhender ces sujets. Ce message commence à porter ses fruits avec des formations pour des MPL, néanmoins les formations RPS comme celles contre le sexisme doivent être faites par tous les agents et prestataires du site si nous voulons aller ensemble dans le bon sens.

Les métiers du nucléaire nécessitent une formation permanente tout au long des carrières professionnelles, formations la plupart du temps soumises à évaluation. Nous recommandons de valoriser l'engagement des agents par la rémunération, notamment celle des plus bas salaires et non pas par des primes. Cela permettrait pour certains de rester dans notre industrie beaucoup plus contraignante en termes de formations habilitantes et d'exigences quotidiennes. Mais il faut aussi que la

direction travaille sur les conditions de travail et redonne du sens au travail en étant réellement à l'écoute des agents.

Nous réitérons aussi que nous sommes convaincus que les Equipes en Situation Extrême (ESE) ne sont pas suffisamment grées. Nous avons plusieurs fois et à plusieurs endroits dénoncé cette aberration. Pour rappel, les seules personnes sur lesquelles la population pourra compter s'il y a un accident du type « Fukushima », ce sont bien les agents formés et présents sur le site à ce moment-là. En effet, si un accident survient le week-end, les agents seront moins nombreux et certains pourraient être blessés. De plus, rien ne dit que les astreintes pourraient se rendre rapidement sur le site pour prêter main forte aux équipes déjà sur place. Nous recommandons donc a minima un agent de terrain en plus sur chaque tranche nucléaire, qu'elle soit en fonctionnement ou à l'arrêt et un chef des secours par tranche.

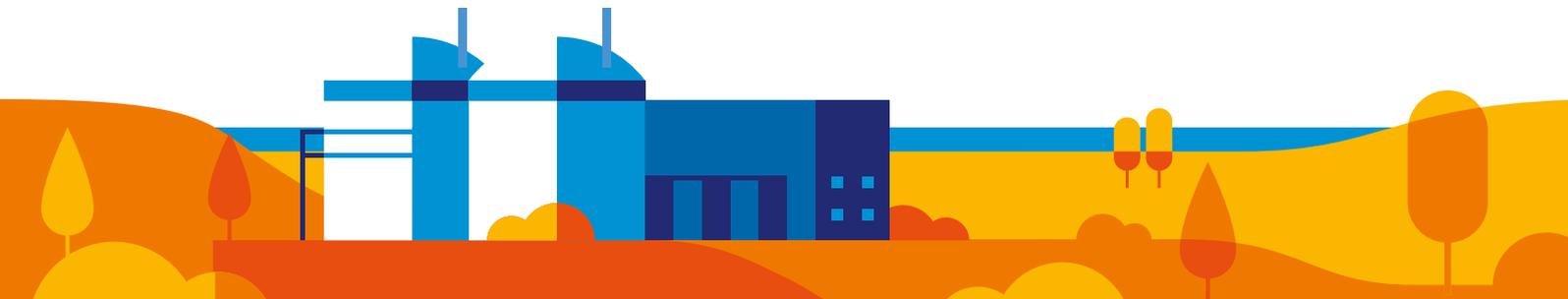
Nous avons besoin de plus de personnel sur le terrain pour prévenir et lutter contre l'incendie.

Nous estimons que mobiliser l'unique chef des secours (DSE) et 4 techniciens d'exploitation pour la lutte contre l'incendie sur les bâtiments tertiaires, souvent à l'extérieur du périmètre industriel, est une aberration ; cela va à l'encontre de l'efficacité requise et nécessaire pour le traitement d'événements environnementaux de sécurité ou de sûreté sur les tranches.

Nous recommandons donc que les interventions sur les Points de Ralliement des Secours (PRS) 9 et 10 ne soient plus faites par les exploitants qui doivent rester concentrés sur la partie industrielle.

Nous recommandons, comme cela existe sur plusieurs sites industriels, d'avoir des pompiers professionnels pour garantir le domaine incendie ainsi que les interventions associées, pendant que les exploitants s'occuperont de garantir la sûreté des installations en ayant réellement le temps pour cela !

D'autre part, l'effectif de la Protection de site dans le cadre d'un programme sécuritaire croissant doit être revu à la hausse en passant l'effectif en quart à un agent supplémentaire, il en va de même pour les activités de journée ou les agents sont surchargés et ne peuvent réaliser leurs activités correctement. L'obligation d'avoir le CQP pour ces populations est vécu comme une épée de Damoclès sans pour autant avoir eu une résonance quelconque.



D'autre part, nous déplorons que la mise en exploitation aléatoire des DUS découlant de la catastrophe de Fukushima entraîne des nuisances dans l'environnement, notamment du bruit et des rejets de vapeur d'huile. Depuis leur mise en service, nous notons toujours des défauts qui indisponibilisent régulièrement cet équipement important pour la sûreté.

Les enjeux de transition énergétique en France, en Europe et dans le monde sont urgents et cruciaux, ils ne pourront pas être gérés par des politiques court-termistes en ne pensant qu'au profit, en n'impliquant pas l'ensemble des acteurs et en ne répartissant pas équitablement les richesses.

Ces enjeux auront toujours besoin de s'appuyer sur les femmes et les hommes qui donnent tant au service public de l'énergie, c'est pour cela que la FNME-CGT propose pour sa part un Programme Progressiste de l'Énergie, dont l'objectif d'une gouvernance citoyenne du secteur de l'énergie, 100% public et au service de la nation, en lien avec les élus ainsi que les représentants du personnel, nous semble à la fois cohérent vis-à-vis des défis à relever dans les années qui viennent et en adéquation avec les aspirations démocratiques de la population.



Saint-Alban Saint-Maurice 2023

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



EDF

Direction Production Nucléaire
CNPE de Saint-Alban Saint-Maurice
BP31 - 38550 Saint-Maurice l'Exil
Contact : mission communication
Tél.: 04 74 41 32 05

Siège social
22-30, avenue de Wagram
75008 PARIS

R.C.S. Paris 552 081 317
SA au capital de 2 084 365 041 euros

www.edf.fr

Conception et réalisation : ever brand
Images : Médiathèque EDF © Marc Didier, Bruno Conty,
Rémy Artiges, Sophie Brandstrom, Francis Chanteloup,
Christophe Meires, Damien Charfeddine
Photothèque CNPE St-Alban - S.Sassoulas, C. Michel, C. Pillaud