



# Blayais 2023

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

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 du Blayais 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..

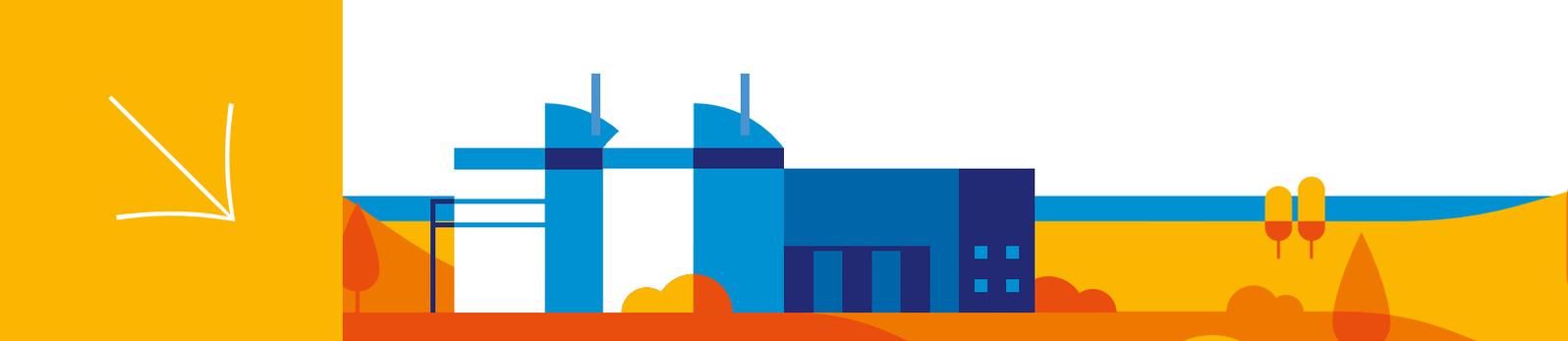
Conformément à l'article L. 125-16 du code de l'environnement, le rapport est soumis à la Commission santé, sécurité et conditions de travail (CSSCT) du Comité social et économique (**CSE**) de l'INB qui peut formuler des recommandations. Ces recommandations sont, le cas échéant, annexées au document 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.54



# Sommaire

<b>1</b>	<b>Les installations nucléaires du site de Blayais</b> .....	p 04
<b>2</b>	<b>La prévention et la limitation des risques et inconvénients</b> .....	p 06
■	<b>2.1 Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés</b> .....	p 06
■	<b>2.2 La prévention et la limitation des risques</b> .....	p 07
	2.2.1 La sûreté nucléaire .....	p 07
	2.2.2 La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours .....	p 08
	2.2.3 La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels .....	p 11
	2.2.4 Les évaluations complémentaires de sûreté à la suite de l'accident de Fukushima .....	p 12
	2.2.5 Le phénomène de corrosion sous contrainte (CSC) détecté sur des portions de tuyauteries de circuits auxiliaires du circuit primaire principale de plusieurs réacteurs nucléaires .....	p 13
	2.2.6 L'organisation de la crise .....	p 14
■	<b>2.3 La prévention et la limitation des inconvénients</b> .....	p 16
	2.3.1 Les impacts : prélèvements et rejets .....	p 16
	2.3.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides .....	p 16
	2.3.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux .....	p 17
	2.3.1.3 Les rejets chimiques .....	p 18
	2.3.1.4 Les rejets thermiques .....	p 18
	2.3.1.5 Les rejets et prises d'eau .....	p 18
	2.3.1.6 La surveillance des rejets et de l'environnement .....	p 19
	2.3.2 Les nuisances .....	p 21
■	<b>2.4 Les réexamens périodiques</b> .....	p 23
■	<b>2.5 Les contrôles</b> .....	p 25
	2.5.1 Les contrôles internes .....	p 25
	2.5.2 Les contrôles externes .....	p 26
■	<b>2.6 Les actions d'amélioration</b> .....	p 28
	2.6.1 La formation pour renforcer les compétences .....	p 28
	2.6.2 Les procédures administratives menées en 2023 .....	p 29
<b>3</b>	<b>La radioprotection des intervenants</b> .....	p 30
<b>4</b>	<b>Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2023</b> .....	p 33
<b>5</b>	<b>La nature et les résultats des mesures des rejets</b> .....	p 39
■	<b>5.1 Les rejets d'effluents radioactifs</b> .....	p 39
	5.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides .....	p 39
	5.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux .....	p 41
■	<b>5.2 Les rejets d'effluents non radioactifs</b> .....	p 42
	5.2.1 Les rejets d'effluents chimiques .....	p 42
	5.2.2 Les rejets thermiques .....	p 43
<b>6</b>	<b>La gestion des déchets</b> .....	p 44
■	<b>6.1 Les déchets radioactifs</b> .....	p 44
■	<b>6.2 Les déchets non radioactifs</b> .....	p 48
<b>7</b>	<b>Les actions en matière de transparence et d'information</b> .....	p 50
	<b>Conclusion</b> .....	p 52
	<b>Glossaire</b> .....	p 54
	<b>Recommandations du CSE</b> .....	p 56



# 1

## Les installations nucléaires du site du Blayais

Les installations nucléaires de base du site du Blayais sont situées à mi-chemin entre Bordeaux et Royan, sur la commune de Braud-et-Saint-Louis. Implantées au cœur d'un marais de 6 000 hectares, elles occupent une superficie de 78 hectares, sur la rive droite de la Gironde. Les premiers travaux de construction ont eu lieu à partir de 1976 sur une zone choisie pour ses caractéristiques géologiques.

Les installations du Blayais regroupent quatre unités de production d'électricité en fonctionnement :

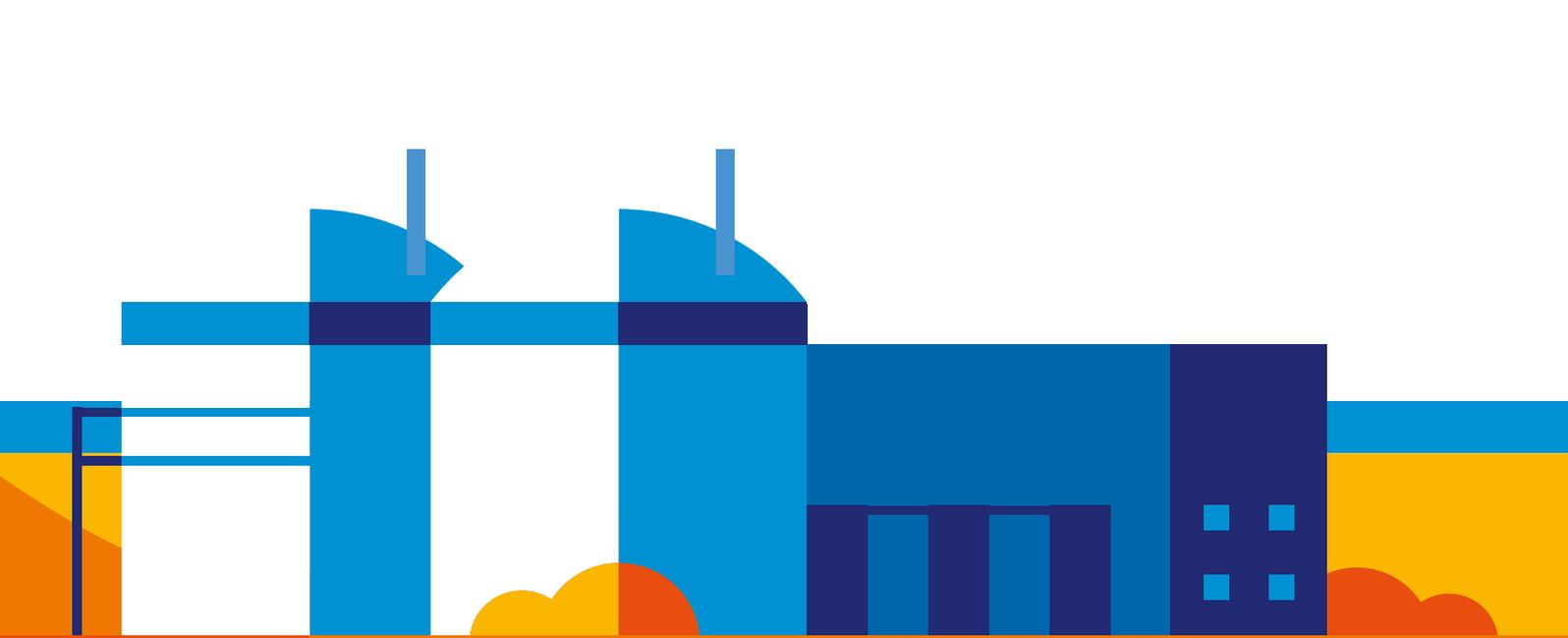
- les deux unités de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance d'environ 900 mégawatts électriques refroidies chacune par l'eau de la Gironde - les unités de production 1 et 2 - ont été mises en service respectivement en 1981 et 1982. Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n° 86 ;
- les deux autres unités de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance d'environ 900 mégawatts électriques refroidies également par les eaux de la Gironde - les unités de production 3 et 4 - ont été mises en service en 1983. Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n° 110.



### FICHE D'IDENTITÉ DE LA CENTRALE DU BLAYAIS

<b>MISE EN SERVICE</b>	De 1981 à 1983, les 4 unités de production d'électricité de la centrale du Blayais ont été successivement connectées au réseau électrique.
<b>PRODUCTION ANNUELLE</b>	En 2023, la centrale a produit 18,4 milliards de kWh.
<b>UNITÉS DE PRODUCTION</b>	Les installations du Blayais regroupent 4 unités de production d'une puissance de 900 MW chacune.
<b>PUISSANCE</b>	La puissance totale des 4 réacteurs représente 3 600 MW.
<b>EFFECTIF TOTAL</b>	1 359 salariés EDF et 700 salariés permanents d'entreprises partenaires.





# 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 prises pour prévenir ces risques et des mesures propres à limiter la probabilité des accidents et leurs effets. Cette démonstration de la maîtrise des risques est portée par le rapport de sûreté.

Pour atteindre un niveau d'inconvénients aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures pour éviter ces 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 paragraphe Des règles d'exploitation strictes et rigoureuses) approuvé par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

#### LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE REPOSE ÉGALEMENT SUR DEUX PRINCIPES MAJEURS :

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

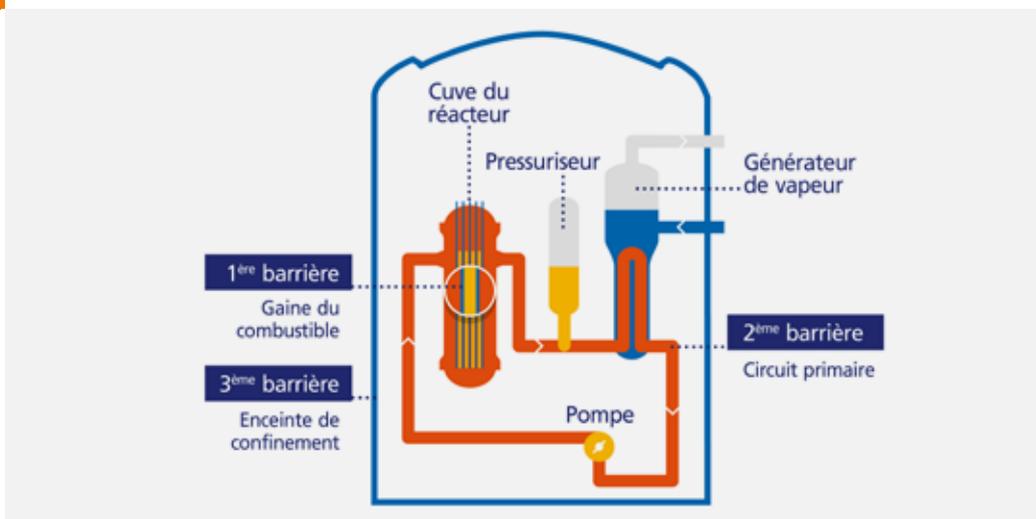


**ASN**

→ voir le glossaire p.54



### 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.



**SDIS**

→ voir le glossaire p.54

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

**En 2023, le CNPE du Blayais a enregistré 6 événements incendie : 2 d'origine électrique, 1 d'origine mécanique et 3 liés à des travaux par points chauds. Ces événements ont conduit à appeler à chaque fois le SDIS 33.**

Les événements incendie survenus au CNPE du BLAYAIS sont les suivants :

→ **16/01/2023**

Lors d'une opération de maintenance en zone contrôlée commune aux unités de production 1 et 2, un agent a signalé un dégagement de fumée provenant d'un moteur. Dépêchée sur place, l'équipe d'intervention du CNPE a constaté l'absence de départ de feu et a procédé à des relevés de température du moteur, laquelle s'est avérée décroissante. Le Plan de Secours Incendie a été activé et les secours externes du SDIS33 sollicités. A leur arrivée, ils ont confirmé l'absence de risque résiduel. Cet événement n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

→ **24/02/2023**

Alors qu'un appareil électrique était en charge dans la zone contrôlée commune aux unités de production 1 et 2, la détection incendie s'est déclenchée. Les agents de levée de doute ont été envoyés dans le local identifié et ont justifié l'alarme. Ils ont immédiatement mis en œuvre un extincteur afin d'éteindre précocement le départ de feu. Le Plan de Secours Incendie a été activé et les secours externes du SDIS33 sollicités. Afin de confirmer l'extinction de la batterie impliquée, un contrôle d'absence de point chaud a été réalisé par le Chef des Secours de l'équipe d'intervention du CNPE, à l'aide d'une caméra thermique, en présence des secours externes. Cet événement n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

→ **01/03/2023**

Lors de travaux de découpe dans le condenseur du circuit secondaire situé en salle des machines de l'unité de production N°4, des particules en fusion se sont accumulées dans le sas dédié au chantier, provoquant la dégradation de la protection thermique de ce dernier et l'inflammation de la paroi externe du sas. Simultanément, les intervenants ont donné l'alerte et ont réalisé l'extinction du départ de feu, complétée par l'équipe d'intervention du CNPE. Conformément à nos procédures,

le Plan de Secours Incendie a été activé et les secours externes du SDIS33 sont intervenus et ont confirmé l'extinction du départ de feu. Cet événement n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

→ **17/10/2023**

Durant l'arrêt de l'unité de production N°1, alors que des travaux de meulage étaient en cours au plancher +15m de la salle des machines, une inflammation s'est produite au niveau du détendeur d'une bouteille d'acétylène présente dans l'environnement du chantier. Les intervenants ont donné l'alerte et l'équipe d'intervention du CNPE a procédé au refroidissement de la bouteille sans toutefois souffler la flamme. Conformément à nos procédures, un Plan de Secours Incendie puis un PUI IHZC ont été activés afin de mobiliser les secours externes du SDIS33 et les astreintes internes du CNPE. En concertation avec les sapeurs-pompiers, la bouteille a été immergée dans un contenant rempli d'eau et évacuée à l'extérieur de la salle des machines, loin de tout danger. Une surveillance périodique a été réalisée jusqu'à ce que la bouteille soit vide. Cet événement n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

→ **27/10/2023**

La détection incendie placée au-dessus de l'interrupteur-enclencheur (coupleur) permettant, au niveau de la salle des machines, de raccorder le Groupe Turbo-Alternateur de l'unité de production n°4 au réseau de distribution électrique s'est déclenchée. Les agents de levée de doute ainsi que l'équipe d'intervention interne au CNPE envoyés sur place ont découvert un dégagement de fumée provenant de cet appareil. Conformément à nos procédures, le Plan de Secours Incendie a été activé et les secours externes du SDIS 33 alertés. Des contrôles à la caméra thermique ont été réalisés afin de confirmer l'absence de feu à l'intérieur de l'interrupteur et l'absence de risque résiduel. Cet événement n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement. Une perte de production a cependant été engendrée.

→ **21/12/2023**

Alors que l'unité de production N° 2 est à l'arrêt pour maintenance (cœur du réacteur déchargé), des travaux de meulage ont lieu dans le bâtiment réacteur. Durant ces travaux, un corps incandescent a été projeté au travers des protections ignifugées mises en place. Au contact d'un chiffon, cette particule a provoqué une inflammation de celui-ci. Les intervenants ont donné l'alerte et le surveillant incendie, dédié au chantier, a procédé à l'extinction précoce du départ de feu à l'aide de l'extincteur prévu à cet effet. Conformément à nos procédures, l'équipe interne au CNPE s'est rendue sur les lieux et le Plan de Secours Incendie a été déclenché. Les secours externes du SDIS33 ont confirmé l'extinction du

départ de feu. Cet évènement n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

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

C'est dans ce cadre que le CNPE du Blayais poursuit une coopération étroite avec le SDIS du département de la Gironde.

Les conventions « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS, le CNPE et la Préfecture de la Gironde ont été révisées et signées le 3 avril 2024.

Initié dans le cadre d'un dispositif national, un Officier sapeur-pompier professionnel (OSPP) est présent sur le site depuis 2002. 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.

Ainsi, 42 exercices ont eu lieu sur les installations. Ils ont permis d'échanger des pratiques, de tester plusieurs scénarios incendie et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS.

Le CNPE a initié et encadré 3 manœuvres à dimension réduite, impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des Centres d'Incendie et de Secours limitrophes. Les thématiques étant préalablement définies de manière commune.

En complément, des formations spécifiques ont été réalisées :

→ 9 journées ont permis de former 47 sapeurs-pompiers.

→ 4 demi-journées de maintien des acquis ont accueilli 31 sapeurs-pompiers.

→ 10 chefs d'agrès ont participé aux exercices des équipes de la conduite.

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).

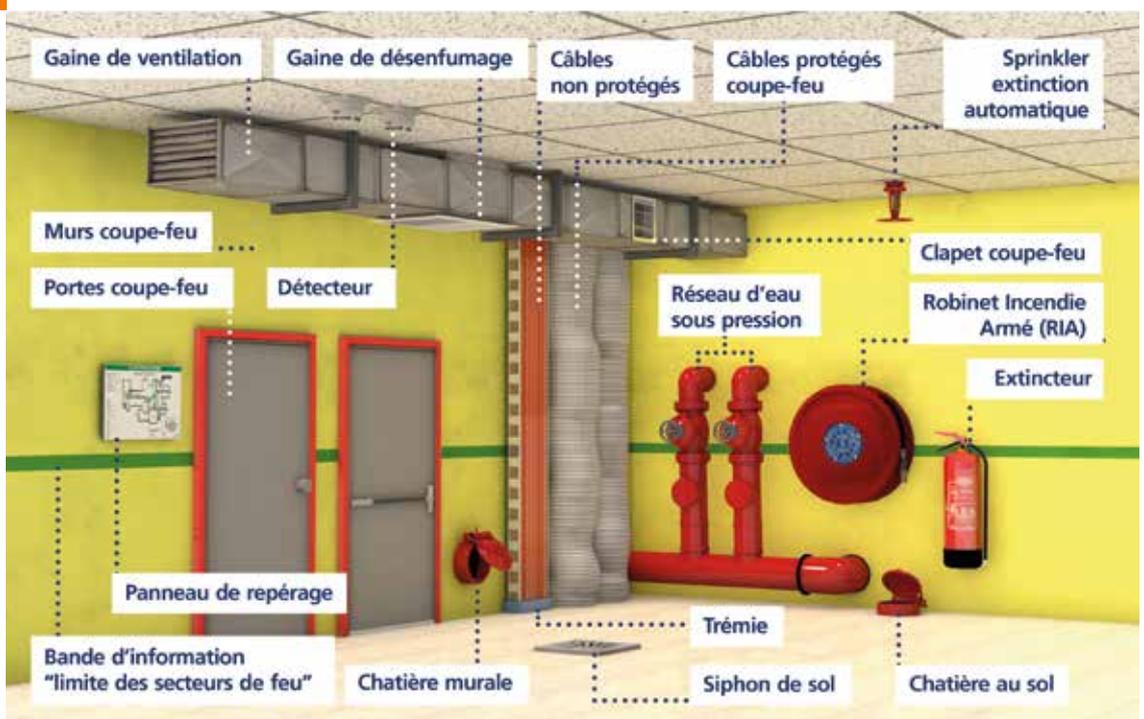
L'année 2023 a également été l'occasion de mettre en œuvre, avec le concours du SDIS33, les moyens hydrauliques du scénario « GIGA » (Guide Incendie de Grande Ampleur) afin d'en améliorer l'efficacité. Dans le cadre du REX Fukushima, un des engagements pris par EDF est de disposer d'un scénario pour faire face à la gestion de feux induits par un séisme du domaine de dimensionnement dans l'îlot nucléaire ou d'un feu de grande ampleur hors îlot nucléaire.

L'objectif de ce scénario étant d'assurer, par des moyens de secours en substitution au réseau d'incendie du CNPE, un dispositif hydraulique équivalent à 6 lances canon.

Le bilan des actions réalisées en 2023 et l'élaboration des axes de progrès seront présentés lors d'une réunion de bilan annuel programmée sur le 2nd semestre 2024 en présence CODIR du SDIS 33 et l'équipe de Direction du CNPE.



## MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



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

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

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

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

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

- l'arrêté du 7 février 2012 dit arrêté « INB » et la décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie ;
- la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire Environnement modifiée (n°2013-DC-0360)
- le code du travail aux articles 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 et 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 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 À LA SUITE DE 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** ».



#### NOYAU DUR

→ voir le glossaire p.54

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-0275). Ces premières prescriptions ont été complétées par l'ASN en janvier 2014 par des décisions fixant des exigences complémentaires que doivent respecter les structures, systèmes et composants du « noyau dur » (Décision n°2014-DC-0395).

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

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

→ Vérifier le bon dimensionnement des installations pour faire face aux agressions naturelles, car c'est le retour d'expérience majeur de l'accident de Fukushima ;

- Doter l'ensemble des CNPE de nouveaux moyens d'abord mobiles et fixes provisoires (phase « 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 (via la modification PTR-Bis notamment) ;
- Renforcer et entraîner les équipes de conduite en quart.

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

- Groupe Electrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure du niveau de la piscine d'entreposage 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).

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 Blayais poursuit la mise en œuvre de son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions engagées par EDF.

Depuis 2011, à Blayais, 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,
- L'intégration du référentiel des Equipes Situation Extrême (ESE), en application depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020. Ce dispositif consiste en la présence d'équipiers de la conduite sur site, 24h/24, aptes à gérer, en cas de situation non prédictive (tornade, séisme, tsunami...) un accident dans ses premières heures, jusqu'à l'arrivée de l'organisation de crise et des équipiers de la FARN.
- Le déploiement des divers travaux de protection du site contre les inondations externes. La rehausse de la digue de protection périphérique côté marais a été achevée à l'automne 2022. Les travaux de renforcement du mur pare-houle, en front de gironde, s'achèveront dans le courant de l'année 2025.
- La création de puits de grande profondeur, en capacité de fournir de l'eau pour refroidir le réacteur et la piscine de désactivation du combustible en cas de situation extrême. Ces puits, dont les forages ont démarré en fin d'année 2020, seront mis en exploitation en 2025 ;
- La construction d'un Centre de Crise Local, en capacité de fonctionner de manière autonome même en situation extrême. Ce bâtiment de plain-pied, dont les travaux préliminaires ont démarré fin 2020, devrait être mis en exploitation avant la fin de l'année 2026 ;

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<sup>ème</sup> génération, à l'horizon des prochains réexamens décennaux.

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



**NOYAU DUR** : dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant, pour des situations extrêmes considérées dans les évaluations complémentaires de sûreté (ECS), à prévenir un accident avec fusion ou en limiter la progression, et permettre à l'exploitant d'assurer ses missions dans la gestion de crise. C'est un filet de protections ultimes pour éviter tout rejet radioactif important et durable dans l'environnement. Ce volet prévoit notamment l'installation de centre de crises locaux (CCL). A ce jour, le site de Flamanville dispose d'un CCL. La réalisation de ce bâtiment sur les autres sites 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 considérerait 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, Golfech 1, Golfech 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](http://www.edf.fr) / Notes d'information



**PUI / PPI**

→ voir le  
glossaire p.55



### 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 du Blayais. 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 Gironde. En complément de cette organisation globale, les Plans d'appui et de mobilisation (PAM) permettent de traiter des situations complexes et d'anticiper leur dégradation.

Depuis 2012, la centrale EDF du Blayais 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 à la suite de 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'appuis et de mobilisation (PAM)** :
  - Grément pour assistance technique ;
  - Secours aux victimes ou événement de radioprotection ;

- Environnement ;
- Événement de transport de matières radioactives ;
- Événement sanitaire ;
- Pandémie ;
- Perte du système d'information ;
- Alerte protection.

Pour tester l'efficacité de son dispositif d'organisation de crise, le CNPE du Blayais 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 de Gironde.

En 2023, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de la centrale du Blayais, 22 exercices de crise (hors exercices incendie)

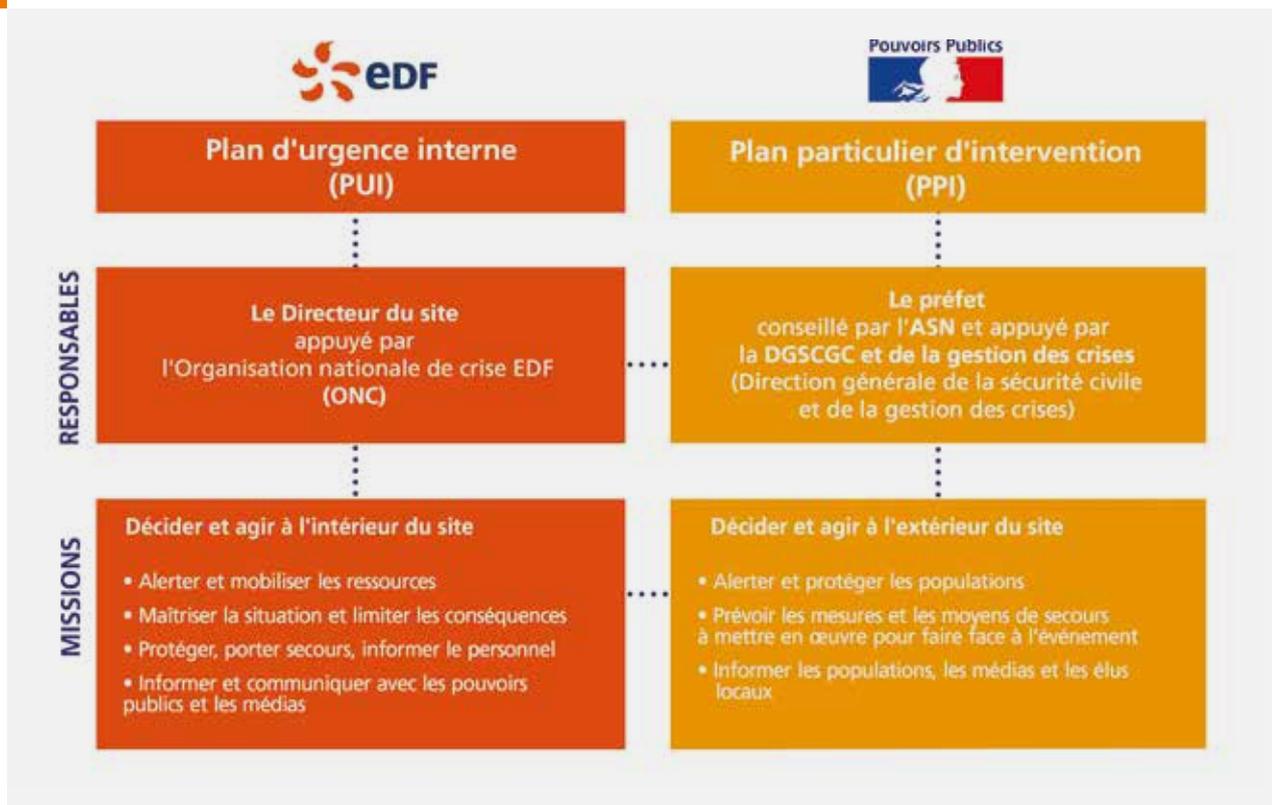
mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en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

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



## EXERCICES DE CRISE EFFECTUÉS AU BLAYAIS PENDANT L'ANNÉE

Date	Exercice
10/01/23	Exercice de sûreté simulant une tornade à l'origine de pertes électriques sur plusieurs réacteurs.
25/04/23	Exercice de sûreté simulant une brèche sur le circuit de refroidissement de la piscine de désactivation du combustible
11/05/23	Exercice de sûreté simulant un acte de malveillance à l'origine d'un incendie, de la dégradation du refroidissement du réacteur et de rejets.
15/06/23	Exercice environnement simulant un incendie dont les eaux d'extinction souillées se répandent sur la voirie.
22/06/23	Exercice de mobilisation inopiné du personnel d'astreinte, hors heures ouvrables.
04/10/23	Exercice de cybersécurité, simulant une intrusion sur un système informatique dit « sensible »
18/11/23	Exercice de mobilisation inopiné du personnel d'astreinte, hors heures ouvrables.
28/11/23	Exercice de sûreté simulant un acte de malveillance à l'origine de plusieurs dégradations sur le réacteur.
12/12/23	Exercice de sûreté simulant une agression par inondation, à l'origine de pertes électriques sur plusieurs réacteurs et de dégradations sur un réacteur.
27/12/23	Exercice de mobilisation inopiné en heures ouvrables du personnel d'astreinte et des salariés de la centrale pour tester la mise à l'abri des personnels.
12 exercices	Simulations à composantes sécuritaire (PSP).
14 exercices par an	Simulations à composantes sécuritaire (PSP).



## 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 limites réglementaires fixés par l'ASN dans un objectif de protection de l'environnement.

#### 2.3.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides

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

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

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

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

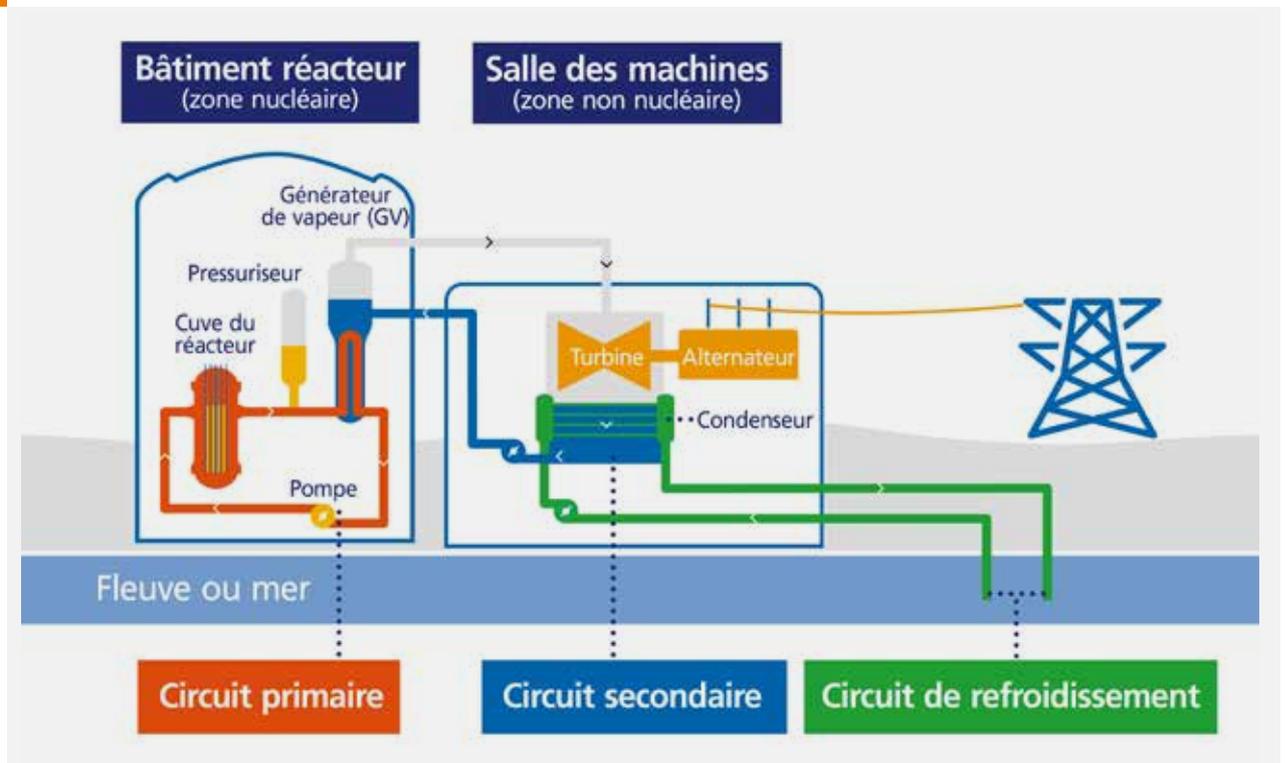
Chaque centrale est équipée de dispositifs de collecte, de traitement et de contrôle/surveillance des effluents avant et pendant les rejets. Par ailleurs, l'organisation mise en œuvre pour assurer la gestion optimisée des effluents vise notamment à :

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

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

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

## → CENTRALE NUCLÉAIRE SANS AÉRORÉFRIGÉRANT Les rejets radioactifs et chimiques



### 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, à tous les exutoires des installations.

Une fois dans l'environnement, les radionucléides initialement présents dans les rejets d'effluents radioactifs peuvent contribuer à une exposition (externe et interne) de la population. L'impact dit « sanitaire » des rejets d'effluents radioactifs - 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).

### 2.3.1.3 Les rejets chimiques

#### LES REJETS CHIMIQUES SONT ISSUS :

Les rejets chimiques sont issus :

- des produits de conditionnement utilisés pour garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion ;
- de l'usure normale des matériaux.

#### LES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS À LA CENTRALE DU BLAYAIS

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

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

- l'éthanolamine permet de protéger contre la corrosion les matériels du circuit secondaire ;
- le phosphate pour le conditionnement des circuits auxiliaires des circuits primaire et secondaire.

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

### 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 aérorefrigérants) 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

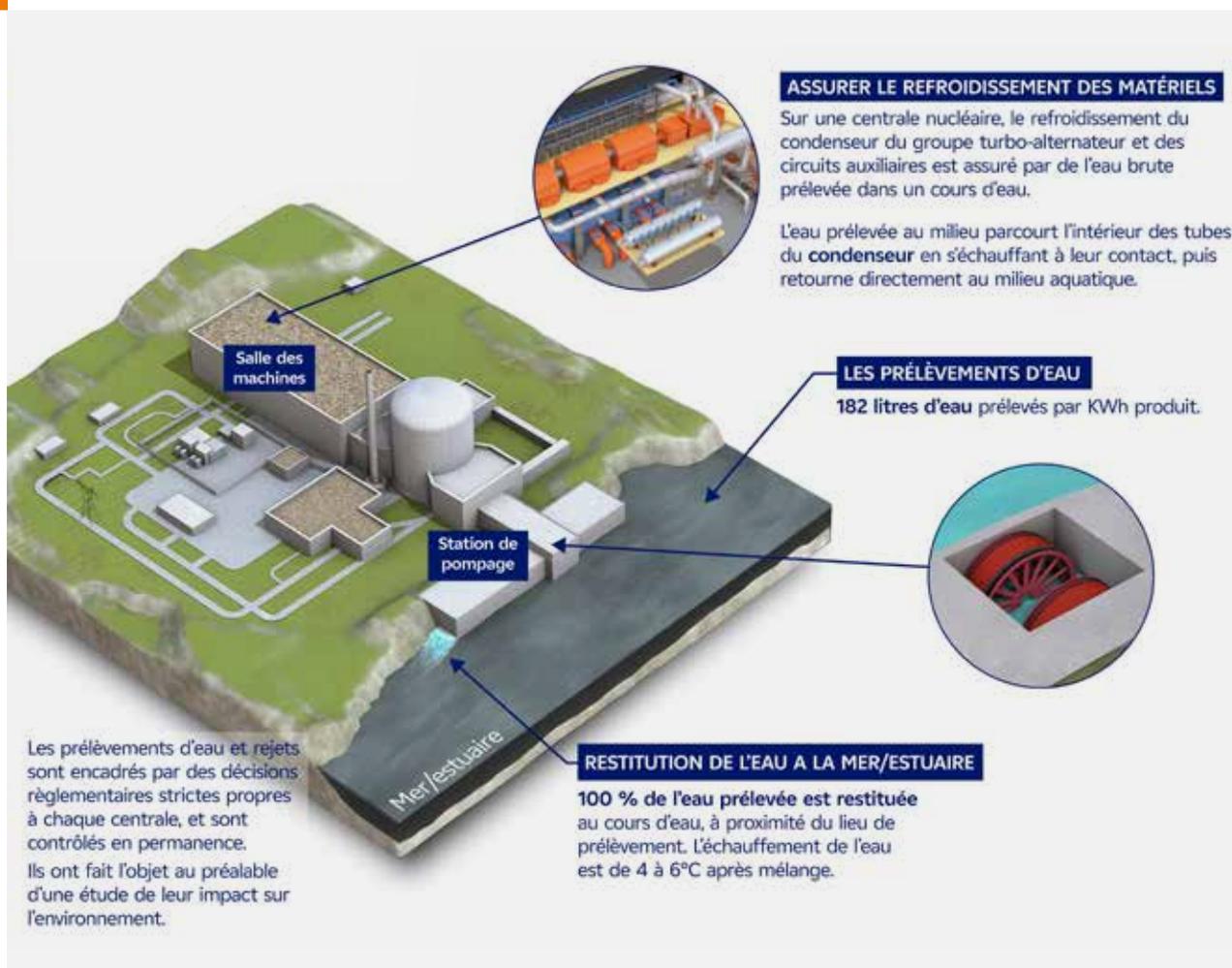
Pour chaque centrale, une décision d'autorisation délivrée par l'autorité fixe la nature, la fréquence et le type de contrôles pour chaque paramètre (flux ou débit, concentration, activité, température...), tant au niveau des prélèvements d'eau que des rejets d'effluents radioactifs, chimiques et thermiques.

Pour la centrale du Blayais, l'arrêté interministériel du 18 septembre 2003 a autorisé EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs liquides jusqu'au mois de juin 2023. Depuis le 28 juin 2023, ce sont les décisions ASN n° 2023-DC-0755 et 2023-DC-0756 qui autorisent EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs liquides par les installations nucléaires de bases du site du Blayais.



## LES PRÉLÈVEMENTS ET REJETS D'EAU

Centrale en « circuit ouvert » située en bord de mer/estuaire



### 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.

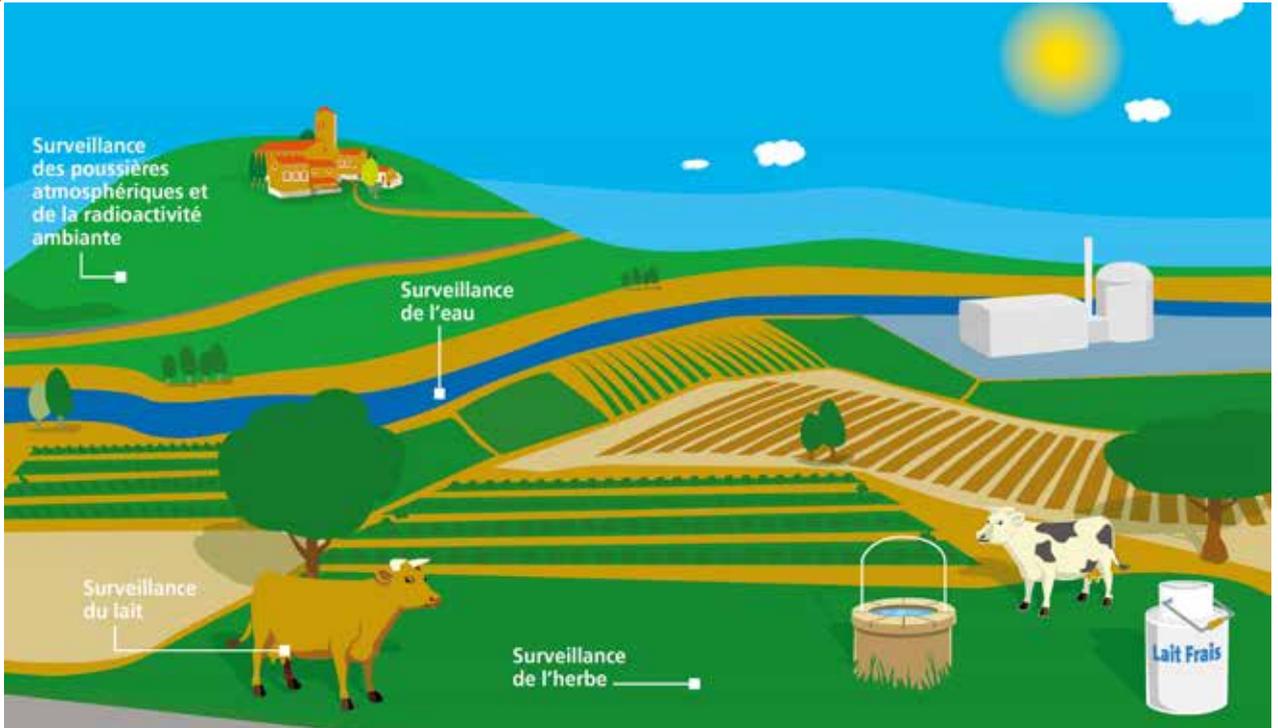
Pour chaque centrale, des rejets se faisant dans l'air et l'eau, le dispositif de surveillance de l'environnement représente plusieurs milliers d'analyses chaque année, réalisées dans l'écosystème terrestre, l'air ambiant, les eaux souterraines et les eaux de surface.

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.



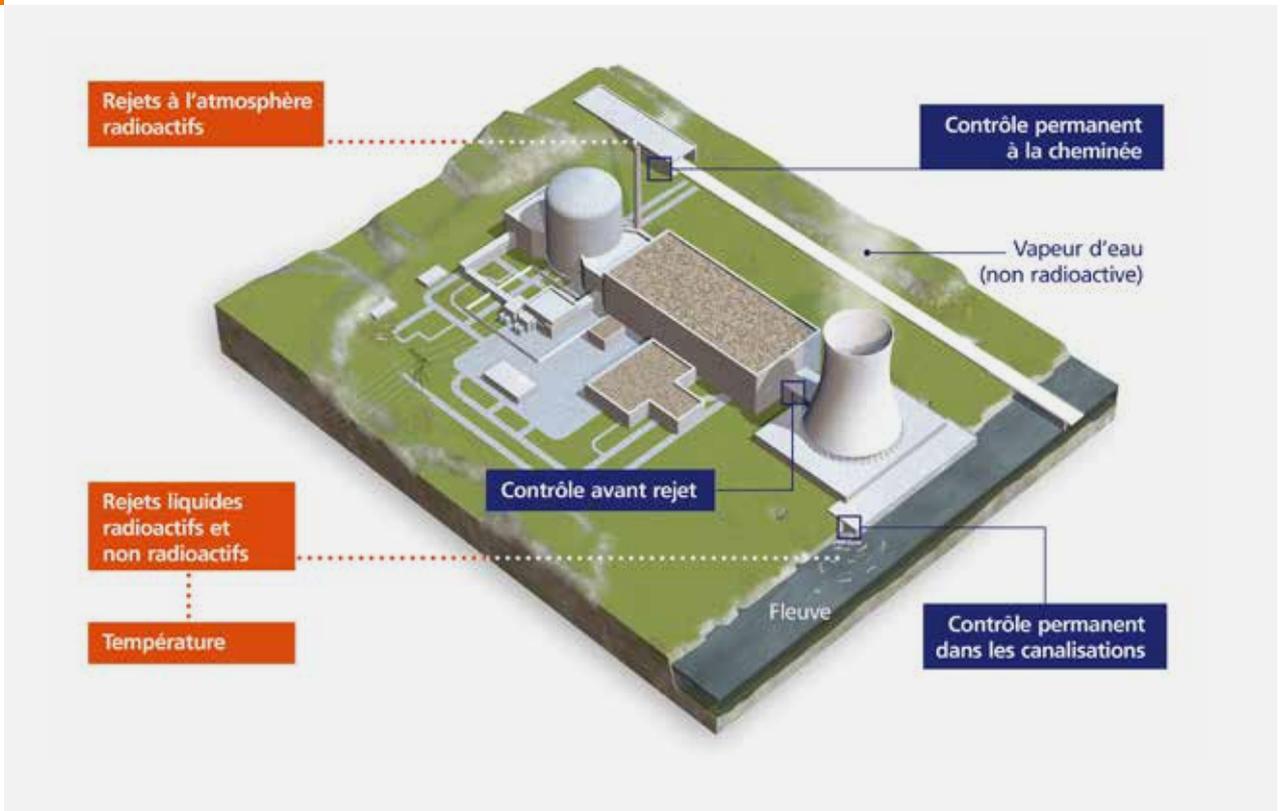
## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

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 radioécologique portant sur les écosystèmes terrestre et aquatique afin d'avoir une bonne connaissance de l'état radiologique de l'environnement de ses installations et surtout de l'évolution des niveaux de radioactivité tant naturelle qu'artificielle dans l'environnement de chacun de ses CNPE. Ces études sont également complétées par des suivis hydrobiologiques portant sur la biologie du système aquatique afin de suivre l'impact du fonctionnement de l'installation sur son environnement.

Les équipes dédiées à la surveillance de l'environnement 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 du Blayais 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 du Blayais, comme chaque autre CNPE, met à disposition de la Commission locale d'information du nucléaire (CLIN) et des pouvoirs publics, un rapport complet sur la surveillance de l'environnement.

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

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

### Le RNM a trois objectifs :

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

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

## 2.3.2 Les nuisances

Comme d'autres industries, les centrales nucléaires de production d'électricité doivent prendre en compte l'ensemble des nuisances qui peuvent être générées par leur exploitation. C'est le cas pour le bruit et les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement. Ce dernier risque ne concerne pas le CNPE du Blayais qui utilise l'eau de l'estuaire de la Gironde pour refroidir ses installations, sans tours aérorefrigérantes.

### RÉDUIRE L'IMPACT DU BRUIT

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

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

Le deuxième critère concerne le niveau sonore mesuré en dB (A) en limite 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 réalisées en limite de site du CNPE du Blayais et dans son environnement proche pour actualiser les données d'entrée. Ces mesures de longue durée, effectuées avec les meilleures techniques disponibles, prennent en compte l'influence des conditions météorologiques.

Les résultats de la campagne de 2021 sont cohérents avec les résultats de la campagne 2015. Les contributions des sources industrielles calculées en limite d'établissement sont inférieures à 60 dBA.

Les valeurs d'émergence obtenues aux points situés en Zone à Émergence Réglementée (ZER) du site du Blayais sont statistiquement conformes vis-à-vis de l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012 à l'exception du point référencé ZER 2 qui présente un dépassement. Le point ZER 2 correspond à une zone proche du site ne comportant qu'une seule habitation. Ce dépassement n'est cependant pas de nature à provoquer une nuisance sonore car le niveau sonore ambiant statistique mesuré, soit 38 dB, se situe en deçà du seuil de perturbation du sommeil issu des recommandations de l'OMS (soit 44 dB). Par comparaison avec l'échelle du bruit, cela correspond au bruit entendu dans un bureau calme.

Pour l'ensemble de ces raisons, une demande de disposition contraire à l'article 4.3.5 de l'arrêté INB a été adressée auprès des autorités compétentes. Depuis juin 2023, la disposition contraire figure dans les nouvelles décisions ASN (n°2023-DC-0756) fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de la centrale nucléaire du Blayais.



## 2.4

# Les réexamens périodiques

**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 du Blayais contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses quatre 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).

### LA VISITE DÉCENNALE DE L'UNITÉ DE PRODUCTION NUMÉRO 2

En 2023, l'unité n°2 a connu un réexamen complet durant sa 4<sup>ème</sup> visite décennale, qui a mobilisé 3000 intervenants d'EDF et des entreprises extérieures durant près de 287 jours. En parallèle, de nombreuses opérations de maintenance, des inspections sur l'ensemble des installations, et des contrôles approfondis et réglementaires ont été menés, sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire, sur les principaux composants que sont la cuve du réacteur, le circuit primaire et l'enceinte du bâtiment réacteur.

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

- l'épreuve hydraulique consiste à mettre en pression le circuit primaire à une valeur supérieure à celle à laquelle il est soumis en fonctionnement pour tester sa résistance et son étanchéité;
- les parois de la cuve du réacteur et toutes ses soudures sont « auscultées » par ultrasons, gammagraphie et examens télévisuels ;

- enfin, l'épreuve sur l'enceinte du bâtiment réacteur permet de mesurer l'étanchéité du béton, en gonflant d'air le bâtiment et en mesurant le niveau de pression sur 24 heures.

La synthèse de ces trois grands contrôles, qui ont tous été satisfaisants, a été étudiée par l'Autorité de sûreté nucléaire. Elle a donné son accord pour le redémarrage de l'unité n° 2.

La prochaine visite décennale sera réalisée en 2024 sur l'unité de production numéro 3 (VD4).

### 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 du Blayais a transmis les Rapports de Conclusions du Réexamen périodique (RCR) des tranches suivantes :

- de l'unité de production n°1, rapport transmis le 20/12/2022, au titre du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique ;
- de l'unité de production n°2, rapport transmis le 30/07/2014, au titre du 3<sup>ème</sup> réexamen périodique ; le prochain rapport sera transmis avant le 30/07/2024 à la suite de la 4<sup>ème</sup> Visite Décennale ;
- de l'unité de production n°3, rapport transmis le 24/02/2016, au titre du 3<sup>ème</sup> réexamen périodique ;
- de l'unité de production n°4, rapport transmis le 01/04/2016, au titre du 3<sup>ème</sup> réexamen périodique.

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 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> Visite Décennale (VD4), la justification est apportée que les unités de production 1, 2, 3 et 4 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<sup>EME</sup> 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 4<sup>ème</sup> 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 1<sup>er</sup> 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 4<sup>ème</sup> 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 :

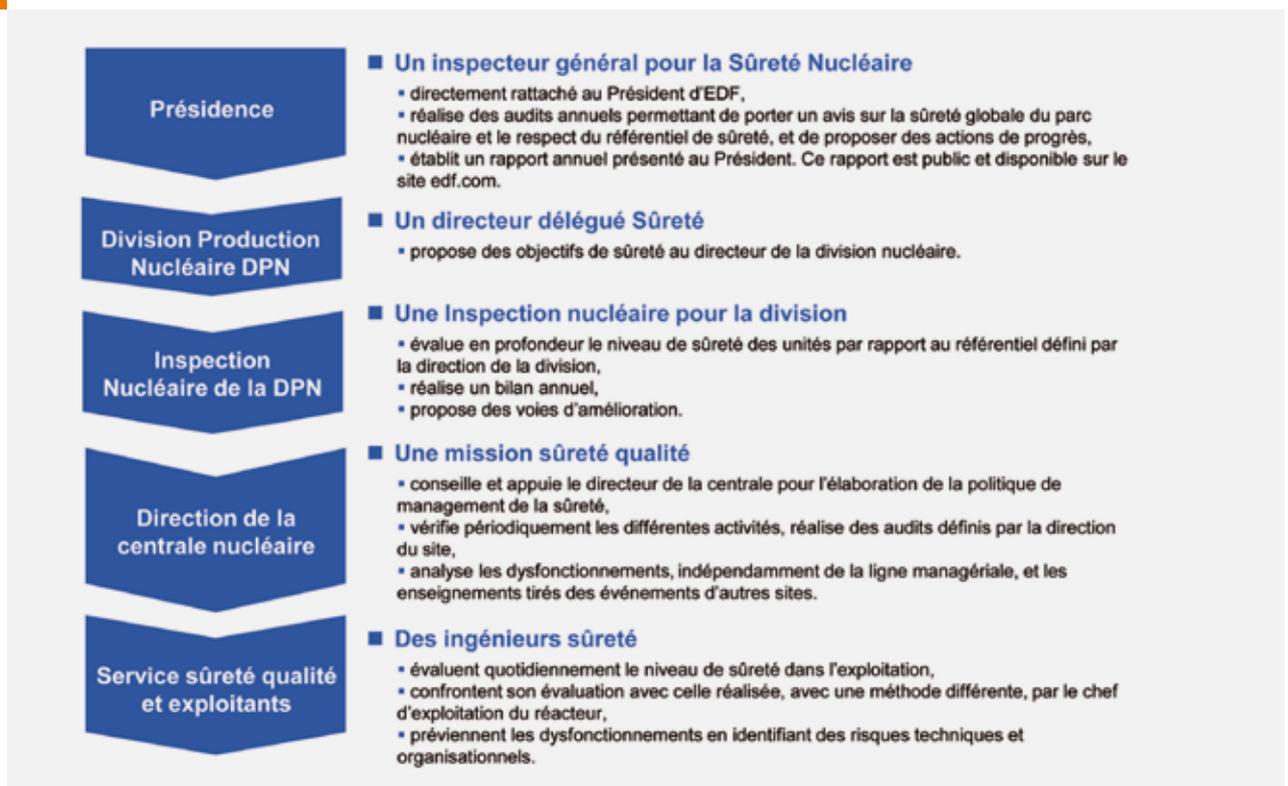
- l'Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection et son équipe conseillent le Président d'EDF et lui apportent une appréciation globale sur la sûreté nucléaire au sein du groupe EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport mis en toute transparence à disposition du public, notamment 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'assurent 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 du Blayais, cette mission est composée de 12 ingénieurs dont la mission 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, 98 opérations d'audit et de vérification.



### CONTRÔLE INTERNE



## 2.5.2 Les contrôles, inspections et revues externes



**AIEA**

→ voir le glossaire p.54

### LES REVUES INTERNATIONALES

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) ou par ceux de la World Association of Nuclear Operator (WANO) dans le cadre de revue de pairs. La centrale du Blayais a connu une revue de ce type en 2021 et à fait l'objet d'une revue complémentaire dite « Follow-up » en 2023.

### 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 du Blayais. Pour l'ensemble des installations du CNPE du Blayais, en 2023, l'ASN a réalisé 41 inspections :

- 33 inspections pour la partie réacteur à eau sous pression : 6 inspections de chantiers (dont 5 inopinées), 27 inspections thématiques programmées (notamment Pérennité de la qualification du matériel, Conduite accidentelle, Comptabilisation des situations/ zone de mélange, Maîtrise de la réactivité, Vieillessement et maintien de la qualification, Contrôle commande, Etat des matériels en accidents graves, Chimie, Systèmes électriques, Configuration de l'installation ainsi que différentes inspections classiques menées dans le cadre des arrêts de tranches)
- 8 inspections pour la partie hors réacteur à eau sous pression : Respect des engagements, Prévention des pollutions et maîtrise des nuisances, Gestion des déchets nucléaires, Fonctionnement de la station de déminéralisation, Radioprotection, PUI incendie tranche 1, Explosion, Organisation et moyens de gestion de crise.



## INSPECTIONS EFFECTUÉES AU BLAYAIS EN 2023

Date	Thème concerné
18-janv-23	Inspection « Chantiers VD38 BLA1 »
25-janv-23	Inspection « Respect des engagements »
09-févr-23	Inspection « Etat de l'intégration des modifications matérielles et du nouveau référentiel documentaire VD4. »
15-févr-23	Inspection « CPP/CSP VD38 BLA1 Vérification bilan 110°C »
28-févr-23	Inspection « Pérennité de la qualification du matériel »
01-mars-23	Inspection « Bilan des écarts avant divergence Tr 1. »
21-mars-23	Inspection « Prévention des pollutions et maîtrise des nuisances. »
22-mars-23	Inspection « Chantiers 4P3823 »
05-avr-23	Inspection « Conformité des activités sur 4P3823 »
25-avr-23	Inspection « Modifications avant VD 39 Tr 2 »
27-avr-23	Inspection « Conduite accidentelle - visite décennale du réacteur 1. »
03-mai-23	Inspection « Bilan des écarts avant divergence - VP37 BLA4 »
11 et 12 mai 2023	Inspection « CONF1 / ECOT VD4" de BLA2 »
16-mai-23	Inspection « Comptabilisation des situations / Zones de mélange »
24-mai-23	Inspection « Etat des lieux, écarts et traitement prévu avant VD39 de BLA2 »
07-juin-23	Inspection « Maîtrise de la réactivité" »
12-juin-23	Inspection « Gestion des déchets nucléaires »
20-juin-23	Inspection « Vieillessement et maintien de la qualification après la VD38 de BLA1 »

Date	Thème concerné
23-juin-23	Inspection « Fonctionnement de la station de déminéralisation »
27-juin-23	Inspection « Contrôle commande »
28-juin-23	Inspection « Etat des matériels accidents graves »
06-juil-23	Inspection « Chantiers 3R3823 »
01-août-23	Inspection « Chantiers VD39 BLA2 »
08-août-23	Inspection « Maitrise des changements d'états en phase de redémarrage du réacteur n°3 »
09-août-23	Inspection « Tirs radio- gammagraphie VD4 Tr2 (inopinée) »
12-sept-23	Inspection « ESPN-Chimie »
13-sept-23	Inspection « Radioprotection »
19-sept-23	Inspection « Essais de requalification après modifications. »
05-oct-23	Inspection « Chantiers pendant la visite décennale du réacteur 2 »
10-oct-23	Inspection « Essais à l'issue de la VP Tr 4 et de l'ASR Tr 3. »
19-oct-23	Inspection « Systèmes électriques. »
19-oct-23	Inspection « Réactive PUI Incendie tr1 »
24-oct-23	Inspection « Agression : séisme, application de la méthode DERESMA. »
26-oct-23	Inspection « Conformité des activités »
03-nov-23	« EH CPP VD4 BLA2 »
07-nov-23	« Agressions climatiques dont agression de la source froide »
08-nov-23	Inspection « Explosion »
21-nov-23	Inspection « chantiers VD39 BLA2 »
06-déc-23	Inspection « configurations de l'installation »
12-déc-23	Inspection « Organisation et moyens de gestion de crise »
18/12/2023 et 19/12/23	Inspection « Intégration des modifications et du référentiel documentaire BLA2 »

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

### 2.6.1 La formation pour renforcer les compétences

Pour l'ensemble des installations, 124 835 heures de formation ont été dispensées aux personnes en 2023, dont 121 043 heures animées par les services de formation professionnelle internes d'EDF. Ces formations sont réalisées dans les domaines suivants : exploitation des installations de production, santé, sécurité et prévention, maintenance des installations de production, management, systèmes d'information, informatique et télécom et compétences transverses (langues, management, développement personnel, communication, achats, etc.).

Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE du Blayais 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 automatismes. En 2023, 20 967 heures de formation ont été réalisées sur ces simulateurs.

Le CNPE du Blayais 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.). Plus de 12 826 heures de formation ont été réalisées sur ce chantier école pour la formation initiale et le maintien de capacité des salariés de la conduite et de la maintenance.

Enfin, le CNPE du Blayais 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 153 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, 7404 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 67 % par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées, 8304 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2023, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 53 embauches ont été réalisées en 2023, dont 1 travailleurs RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des engagements du site; 96 alternants, parmi lesquels 92 apprentis et 4 contrats de professionnalisation. 163 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur les sites (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).

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.

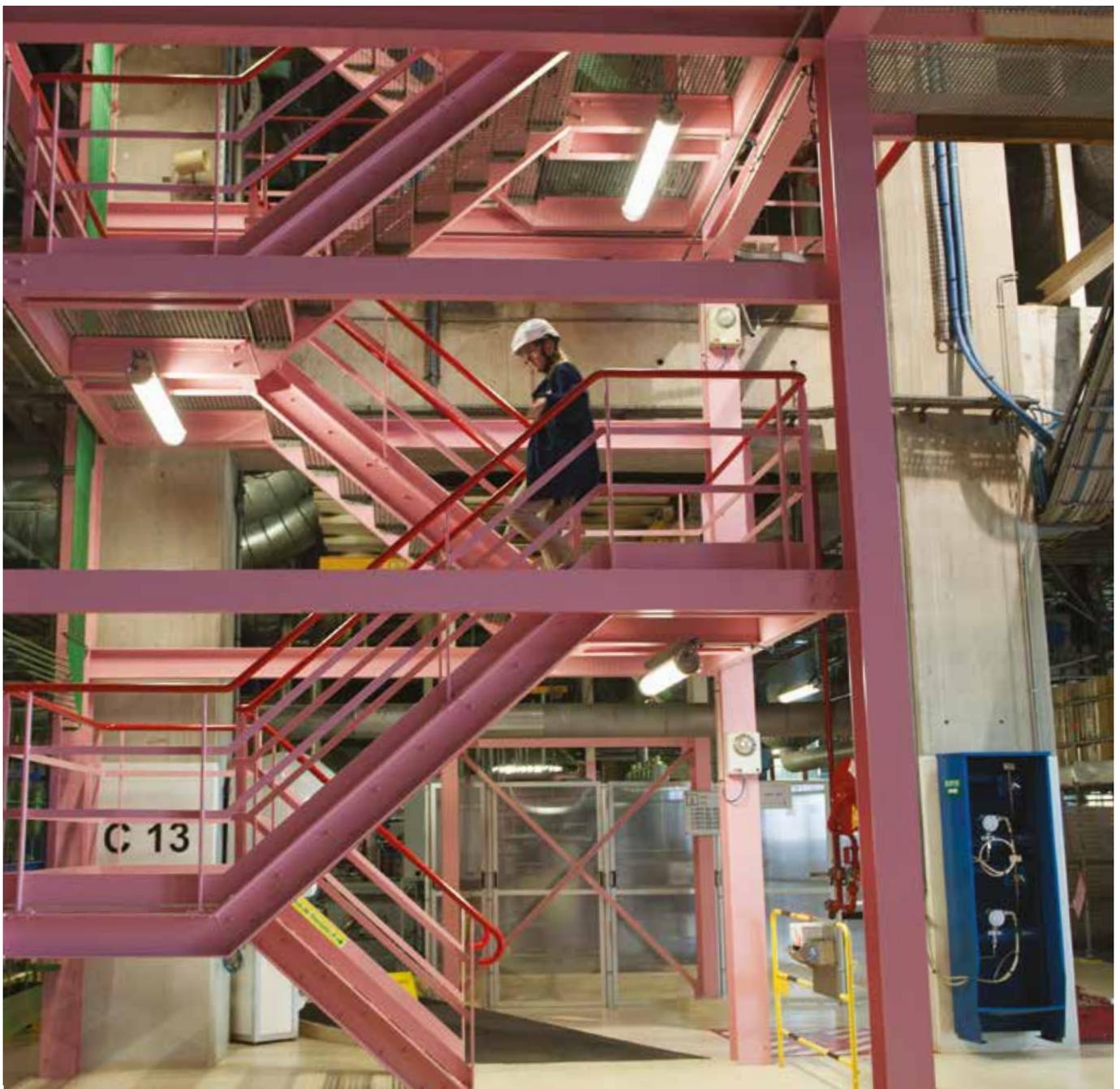
## 2.6.2 Les procédures administratives menées en 2023

En 2023, une procédure administrative a été engagée par le CNPE du Blayais.

Il s'agit de la création d'un forage d'une vingtaine de mètres de profondeur destiné au prélèvement d'eau dans la nappe des Graves (A1).

L'eau de nappe pourra être pompée afin d'alimenter le lac à l'entrée du CNPE en cas de forte évaporation afin de maintenir un niveau suffisant pour les besoins de ressource en eau incendie et valorisée dans le Guide de l'Incendie de Grande Ampleur en complément des moyens déployés par le SDIS33.

Les prélèvements d'eau, suivis à l'aide d'un compteur volumétrique, seront réduits au strict nécessaire dans un souci de préservation de la ressource.



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

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). À titre d'exemple, en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 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.54



## 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

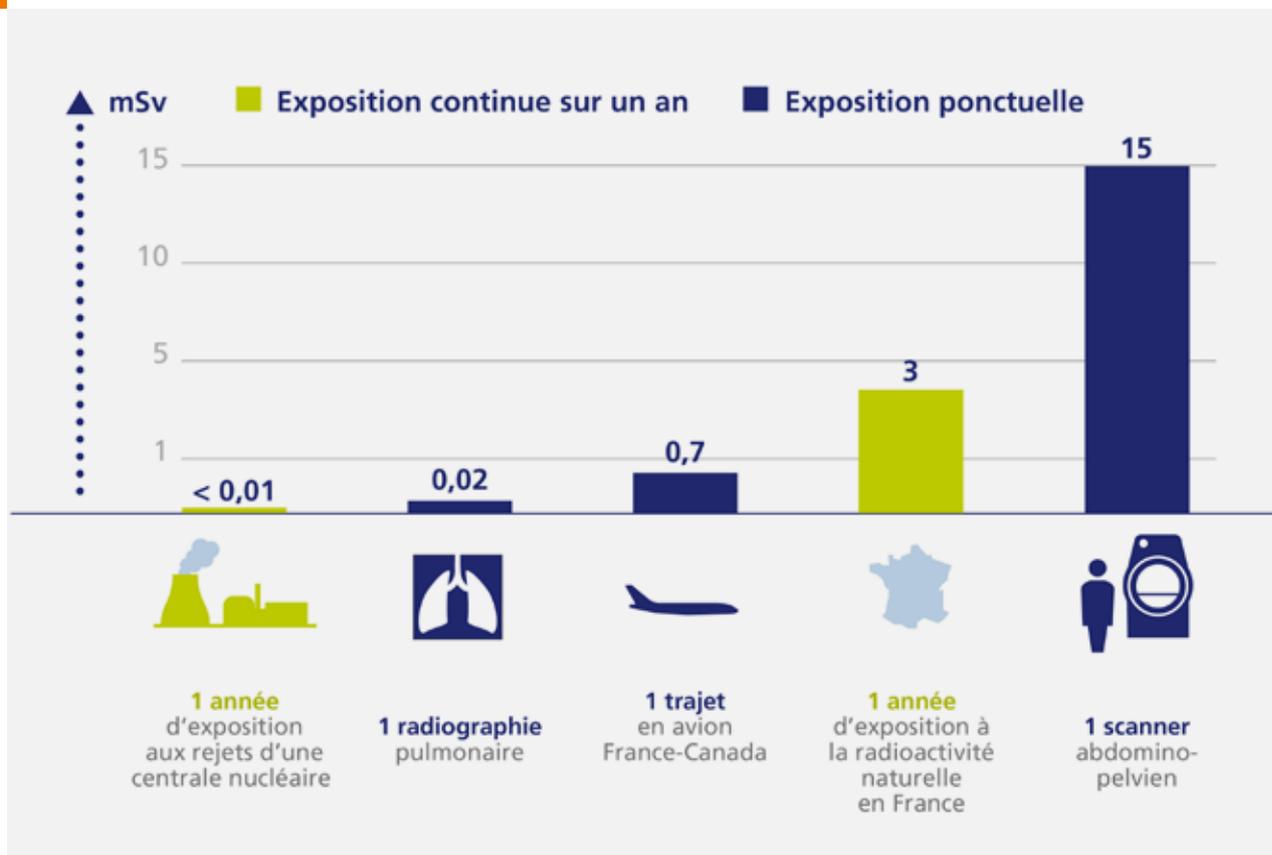
mesures et de surveillance de plus en plus performants ou encore la préparation spécifique et approfondie des opérations de maintenance ont permis ces progrès.

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.



## ECHELLE DES EXPOSITIONS dus aux rayonnements ionisants



## LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2023 POUR LE CNPE DU BLAYAIS

Au CNPE du Blayais, depuis 2018, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants, aucun n'a reçu une dose supérieure à 12 mSv.

Pour les quatre réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 3,44 H.Sv, soit une augmentation de 16% par rapport à 2022, tout à fait cohérente avec le programme industriel de maintenance plus important dans le cadre des Visites Décennales.



# 4

## Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2021

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

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

Elle s'applique à tout événement se produisant dans les installations nucléaires de base (INB) civiles, y compris celles classées secrètes, et lors du transport des matières nucléaires. Ces événements sont classés par l'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, appréciables 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 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.54



### 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 du Blayais a déclaré 69 événements significatifs :

- 54 pour la sûreté, dont 8 de niveau 1 ;
- 12 pour la radioprotection, dont aucun de niveau 1 ;
- 3 pour l'environnement ;
- 0 pour le transport.

#### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETÉ DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DU BLAYAIS

8 événements de niveau 1 ont été déclarés en 2023. Il n'y a pas eu d'événements génériques de niveau 1 et plus, commun à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF. Aucun événement classé niveau 2 sur l'échelle INES n'a été déclaré en 2023 par la centrale du Blayais ou par les autres 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 NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2023

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
INB 86 et INB110	11/01/23	22/08/22	Anomalies du caisson coupe-feu liaison RPN/SIP local W605 lors de la VD TR1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Contrôler en tranche 3 l'état de la protection passive incendie et de la tenue sismique des cheminements de câbles situés derrière les cloisons installées au titre du PAI dans les locaux L609, L605 et W605.</li> <li>→ Rappeler les exigences en matière de tenue au séisme et de sectorisation incendie à la population de chargés d'affaires du service Equipe Commune.</li> <li>→ Mettre en oeuvre la solution définitive validée par nos centres d'ingénierie nationaux pour le cheminement des câbles SIP/RPN dans le local 3W605.</li> </ul>
INB 110	30/06/23	23/06/23	Non réalisation des essais EPA RPN 411 et 412 en amont de l'essai temps de chute des grappes (EPE RGL640)	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Rappeler en réunion de section aux planificateurs, ainsi qu'au métier CAP AUTO (section méthode) qu'il est nécessaire de consulter le détail d'une tâche planning avant d'envisager sa désactivation.</li> <li>→ Supprimer le doublon relatif aux EPARPN411 et 412 (RGE).</li> <li>→ Définir une organisation permettant d'accompagner les planificateurs dans le cadre des désactivations de tâches planning associées à des liens sûreté.</li> <li>→ Mettre à jour la fiche REX ECE ESSAIS associée à l'EPERGL640. Il sera rappelé la nécessité de s'approprier l'ensemble du paragraphe « phases délicates et risques » qui identifie notamment les PARPN411/412 à réaliser en amont de l'EPRGL640.</li> <li>→ Emettre d'une DED 4 (demande de modification documentaire nationale) afin de prendre en compte le REX de ce CRESS dans les gammes (VD3 et VD4) associées au temps de chute des grappes de début d'arrêt. La DED4 identifiera notamment la demande d'identification de la réalisation des EPARPN411/412 dans les prérequis (case à cocher).</li> </ul>

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
INB86	11/07/23	03/07/23	Détection tardive de l'indisponibilité du ventilateur 1 DVH 002 ZV par l'EPE DVH 650 en lien avec la PNPE 1068	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Disposer des documents corrigés pour les prochains déploiements de la modification PNPE1068 (BLA03) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Synoptique au dernier indice applicable référencé dans le DSI (GLOSSAIRE Synoptique)</li> <li>- Intégration des références de câbles identifiés manquants au DSI et à la procédure d'adressage</li> </ul> </li> <li>→ Intégrer le risque d'inversion de câblage aux fiches types de surveillance (FTS) liées aux activités de rabotages et de raccordement, et promouvoir les FTS existantes auprès des Chargés d'Affaires de l'Equipe Commune.</li> <li>→ Intégrer explicitement les sens de rotation attendus aux procédures d'essai pour les activités de modification impactant la ventilation en VD tr3 &amp; tr4 (soldé VD tr2).</li> </ul>
INB86	13/07/23	06/07/23	Défaut d'assurance qualité découvert à la suite d'une Non-qualité maintenance de la buselure RIC N°33 identifiée lors du démarrage de la Tranche 1 après sa VD4	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Garantir auprès de Framatome le bon déploiement de leur plan d'actions avec les mesures préventives et correctives associées.</li> </ul>
INB86	10/11/23	01/11/23	Appoints au circuit primaire de la tranche 4 en AN/RRA < 70°C sans GMPP en service.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Définir les engagements des Chefs d'Exploitation dans la maîtrise des processus à enjeu (condamnation administrative, maîtrise de la réactivité, sécurisation des échanges et des analyses entre le Chef d'exploitation et l'Ingénieur Sûreté...).</li> <li>→ Organiser un partage d'expérience de la gestion d'aléa au Comité de Direction Elargie notamment pour rappeler l'organisation d'une Equipe de Mobilisation Production (Note «Gestion d'un aléa de production sur le site du CNPE du Blayais» - D515ONASMQMP20012).</li> <li>→ Intégrer ce retour d'expérience dans la préparation des arrêts de tranche fortuits pour clarifier l'état d'attente en prenant en compte la concentration en bore et l'état des pompes primaires.</li> <li>→ Mettre à jour les référentiels locaux afin de clarifier les incontournables des acteurs dans le processus des condamnations administratives et les communiquer aux agents.</li> <li>→ Présenter cet événement, les conditions de dilution et de borication dans l'état d'AN/RRA et le rôle des condamnations administratives n°4 «anti-dilution» aux équipes de quart.</li> <li>→ Mettre à jour l'ensemble des analyses de risque modèles des condamnations administratives en reprenant l'exigence de la règle dictée par la consigne CPC CA.</li> <li>→ Rédiger et diffuser au réseau Maîtrise de la réactivité national un document sur cet événement et les enseignements tirés.</li> </ul>
INB86	23/11/23	15/11/23	Génération d'un événement de GR1 SPA1 en TR1 : «perte de la redondance d'une information SPA» à la suite de la détection d'un mauvais lignage de la chaîne 1 KRT 002 MA .	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ajouter des points d'arrêt surveillance sur le Document de suivi d'intervention sur la déconnexion et reconnexion du flexible sur REN58xVL.</li> <li>→ Présenter cet événement aux équipes (EDF et prestataires) afin de réaffirmer les exigences en matière d'adhérence aux procédures et d'assurance qualité sur les documents.</li> <li>→ Présenter cet événement aux équipes afin de réaffirmer les exigences en matière d'adhérence aux procédures et d'assurance qualité sur les documents.</li> <li>→ Mettre à jour la fiche d'accompagnement des EPC REN 020/030/040 pour inclure le REX de cet événement.</li> </ul>

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
INB110	15/12/23	27/11/23	Non qualité de maintenance ayant conduit à la génération d'un événement de groupe 1 VVP4	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Réaliser et ajouter aux dossiers de visite interne des soupapes de type Bopp &amp; Reuther une trame pour réaliser un dénombrement et une prise de côtes des hauteurs des quatre douilles, au démontage et au remontage des douilles.</li> <li>→ Amender l'analyse de risques modèle pour prendre en compte un défaut d'équilibrage des cales des quatre douilles.</li> </ul>
INB86 et INB110	28/12/23	18/12/23	Découverte a posteriori d'un critère RGE A hors tolérance sur les diesels voie B de BLAYAIS 2, 3 et 4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Demander une évolution à l'entité DIPDE de la règle dans l'ECM pour que les documents « BPO » et « BPDECASN » soient automatiquement flagués avec un large filigrane rouge « EN COURS D'INSTRUCTION »</li> <li>→ Dans le cadre de l'appairage IS-Services, présenter cet événement et sensibiliser sur les conditions d'applicabilité des critères RGE du Chapitre IX aux ingénieurs, préparateurs et chargés d'affaires des services Ingénierie, MSR, MTE, Auto et Conduite.</li> </ul>

#### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS TRANSPORT DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DU BLAYAIS

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

#### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CENTRALE DU BLAYAIS.

3 événements ont été déclarés en 2023. 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 POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2023

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
N°86 et 110	06/04/23	Non connue Détection le 29/03/23	Eau de conditionnement du circuit secondaire des installations du CNPE (SER) rejetée par des voies non prévues à cet effet dans le cadre du nettoyage de la station de pompage	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Réaliser une formation commune au sein du service et de l'entreprise sur les caractéristiques des réseaux d'eau et les règles de confinement liquide associées</li> <li>→ Revoir les dossiers d'intervention (dont les génériques) des activités de nettoyages pour y gérer l'approvisionnement en eau nécessaire et les rejets associés</li> <li>→ Rédiger une consigne opérationnelle concernant l'utilisation des réseaux d'eau pour le nettoyage</li> <li>→ Réaliser une information aux surveillants et aux chargés de travaux de l'entreprise pour rappeler les règles d'utilisation des organes d'exploitation sur le site.</li> <li>→ Réaliser un état des lieux dans les différents services de maintenance, modifications et tertiaires sur l'utilisation de l'eau SER dans leurs activités et les rejets associés.</li> </ul>

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
N°86 et 110	08/06/23	01/06/23	Le 02/06/2023, un chimiste constate à sa prise de poste à la station de déminéralisation la présence d'acide sulfurique dans la rétention ultime d'acide sulfurique. Une structure d'organisation réactive permettant de gérer l'événement est déclenchée par l'astreinte direction. Il est fait appel à une entreprise spécialisée dans la manipulation et le transport de produits chimiques pour réaliser le pompage de la rétention. En soirée, le pompage de l'acide sulfurique débute dans la rétention. Le volume d'acide pompé est estimé à 3,3m3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Finaliser l'élaboration des gammes de lignage de référence sous Assurance Qualité, avec traçabilité des acteurs des lignages</li> <li>→ Maintenir la périodicité du comité de fiabilisation de la déminée à la maille annuelle jusqu'à fonctionnement nominal de l'installation</li> <li>→ Réaffirmer le rôle des acteurs pour la gestion d'une indisponibilité d'une rétention ultime</li> <li>→ Rétablir la fonctionnalité de la ligne d'acidification des fosses de neutralisation</li> <li>→ Etablir un diagnostic multi-discipline expliquant le désamorçage des pompes d'injection d'acide</li> <li>→ Entrer dans l'outil informatique de consignation une position de référence pour les organes des systèmes d'injection de réactifs.</li> <li>→ Sans attendre la 1<sup>ère</sup> occurrence du programme préventif, remplacer des vannes du circuit d'injection d'acide</li> </ul>
N°86 et 110	02/01/24	31/12/23	Cumul annuel d'émission de fluide frigorigène supérieur à 100kg sur le site pour l'année 2023 : en 2023, le site a enregistré un certain nombre de pertes de fluides frigorigènes dont le cumul annuel atteint 116,67kg. Ces pertes sont réparties pour 78.94 kg sur des fuites localisées, 36.89 kg sur des pertes d'origine technologiques et 0.84kg lors d'une intervention.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Remplacer la vanne Schrader du groupe froid du bâtiment Blaye.</li> <li>→ Etudier la possibilité du remplacement des vannes Schrader à chaque vidange du circuit, mise en œuvre sur les groupes froids tertiaires aux groupes froids semi-industriels.</li> <li>→ Rédiger une note pour décrire l'organisation liée à l'exploitation des groupes froids afin d'exploiter le REX.</li> <li>→ Réaliser les premiers contrôles vibratoires lorsque le constructeur du groupe froid tertiaire le préconise.</li> <li>→ Déplacer le groupe froid du laboratoire TR9 dans un lieu moins exposé aux risques collisions.</li> <li>→ Informer l'ensemble des chargés d'affaires de la section Immobilier sur l'utilisation du nouveau logiciel pour les accès du site.</li> <li>→ Contrôler le serrage des autres raccords vissés similaires du groupe froid du restaurant</li> </ul>

### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 POUR LA CENTRALE DU BLAYAIS

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

#### CONCLUSION

Avec 54 événements déclarés dont 8 classés Niveau 1 sur l'échelle INES, les résultats 2023 dans le domaine de la sûreté ne sont pas satisfaisants et en régression par rapport aux résultats de 2022.

Parmi les faiblesses mises en avant, sont identifiées les non-qualités d'exploitation et de maintenance, la non-maîtrise des processus de réalisation des essais périodiques et le non-respect à certains moments de nos spécifications techniques d'exploitation.

Face à cette situation, la maîtrise des fondamentaux de la Conduite fait l'objet d'une reprise en main largement impulsée et encadrée par le management du service et les fondamentaux de la Maintenance ont pour objectif d'être mieux ancrés sur le terrain pour une efficacité retrouvée des organisations et des intervenants d'EDF et des partenaires industriels.

Le domaine incendie qui a donné lieu courant 2023 à plusieurs événements fait lui aussi l'objet d'un plan de rigueur dont les objectifs principaux portent sur le développement de la culture incendie du personnel et la mise en sécurité des chantiers face aux risques d'éclosion, de développement et de propagation d'un feu.

Engager dans une dynamique de progrès visibles et durables en matière performance sûreté, le CNPE du Blayais s'inspire également des meilleures

pratiques mises en œuvre au sein des unités du parc nucléaire d'EDF, voire à l'international.

Dans le domaine de la Radioprotection, les événements recensés sont sans conséquence pour la santé des travailleurs (aucun dépassement des limites d'exposition annuelles réglementaires). Les résultats en matière de radioprotection sont en progrès et globalement satisfaisants, notamment sur les domaines sensibles.

Cependant, certains événements recensés, bien qu'en diminution, témoignent encore de non-respect des règles fondamentales en matière de radioprotection. Les analyses montrent que les causes ne sont plus toujours liées à une méconnaissance des exigences, mais plutôt à des actions volontairement inappropriées (cf. incivilités, irrégularités).

Les actions de progrès menées en cohérence avec le plan de redressement du Management de la Radioprotection national, permettent des améliorations techniques et organisationnelles visant à placer les intervenants dans de meilleures conditions de réussite. L'objectif vise toujours à maîtriser les fondamentaux de la Radioprotection, du Management jusqu'à l'intervenant.

Dans le domaine du Transport, le CNPE n'a pas enregistré d'Événement Significatif depuis 2 ans, témoignant d'une bonne maîtrise du domaine.

Dans le domaine de l'environnement, les résultats 2023 sont en amélioration, excepté concernant l'événement survenu à la station de déminéralisation, conséquence d'une installation défectueuse à laquelle l'exploitant avait adapté ses pratiques. Un suivi a été mis en place afin de restaurer la fiabilité de cette installation. Les événements déclarés en 2023 ont eu un impact limité ou nul sur l'environnement.

# 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 pour le site de Blayais conformément à la Décision n°2023-DC-0756 de l'ASN du 23 mai 2023 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux du CNPE du Blayais.

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

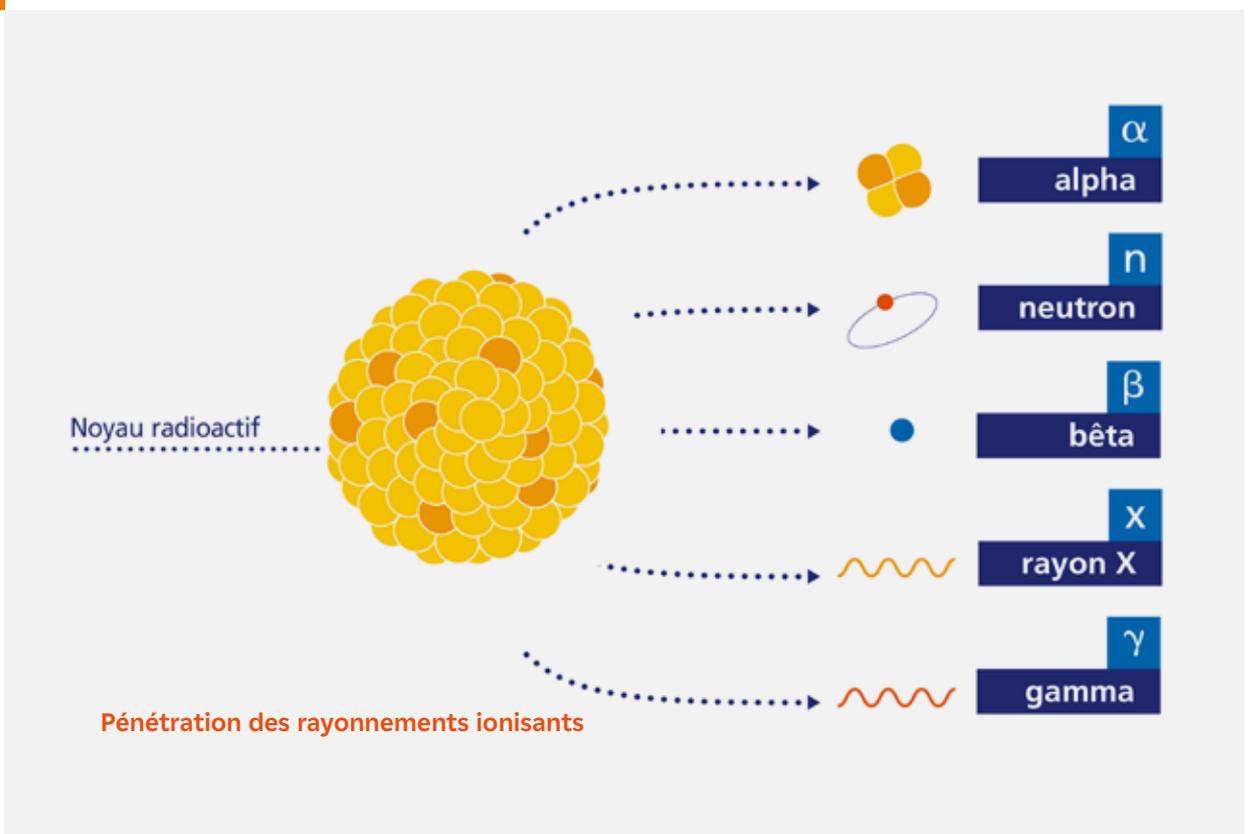


## REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES 2023

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	80	32,6	41%
Carbone 14	GBq	260	35,7	14%
Iodes	GBq	0,4	0,017	4,3%
Autres PF PA	GBq	36	0,47	1,3%



## RADIOACTIVITÉ: RAYONNEMENTS 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 formes suivantes :

- **Les gaz rares**, Xénon et Krypton principalement, proviennent de la fission du combustible nucléaire. **INERTES**, ils ne réagissent pas avec d'autres composés et ne sont pas absorbés par l'homme, les animaux ou les plantes. Une exposition à cette famille de radionucléides est assimilable à une exposition externe.
- **Les aérosols** sont de fines poussières sur lesquelles peuvent se fixer des radionucléides autres que gazeux comme par exemple des radionucléides du type Césium 137, Cobalt 60.

### LES RÉSULTATS POUR 2023

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Blayais, en 2023, les activités mesurées sont restées inférieures aux limites de rejet prescrites dans la Décision n°2023-DC-0756 de l'ASN du 23 mai 2023 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux du CNPE du Blayais.



**LES GAZ  
INERTES**

→ voir le  
glossaire p.54



### REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX EN 2023

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	48	0,57	1,2%
Tritium	GBq	8 000	766	9,6%
Carbone 14	TBq	2,2	0,67	30%
Iodes	GBq	1,2	0,033	2,8%
Autres PF PA	GBq	0,28	0,0024	0,86%

# 5.2

## Les rejets d'effluents non radioactifs

### 5.2.1 Les rejets d'effluents chimiques

#### LES RÉSULTATS POUR 2023

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de la Décision n°2023-DC-0756 de l'ASN du 23 mai 2023 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux du CNPE du Blayais.

Les flux annuels ajoutés pour les différentes substances chimiques concernées ont tous été respectés en 2023.



#### REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

*Les rejets de produits chimiques issus des circuits (primaire, secondaire et tertiaire) sont réglementés en termes de flux enregistrés sur 24 heures, mensuellement et/ou annuellement. Les valeurs mesurées sont ajoutées à celles déjà présentes à l'état naturel dans l'environnement.*

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2023 (kg)
Acide borique	25 600	11 900
Ethanolamine	1 300	10,2
Hydrazine	21	0,81
Azote total	7 800	1 130
Détergents	3 000	1,75
MES	560 000	185
Phosphates	730	232

Paramètres	Flux 24 H autorisé (kg)	Flux 24 H maxi 2023 (kg)
Acide borique	2 100	639
Ethanolamine	11	0,934
Hydrazine	2,8	0,0282
Ammonium	86	21,8
Détergents	130	0,107
DCO	400	122
Phosphates	140	13,3

Paramètres	*Période Janv-23 à Juin-23		*Période Juil-23 à Déc-23	
	Flux 24 H autorisé (kg)	Flux 24 H maxi 2023 (kg)	Flux mensuel autorisé (kg)	Flux mensuel maxi 2023 (kg)
Métaux totaux	4	0.65	42	4.93
Fer	5	4.07	21	12.8
Aluminium	4	2.02	16	3.95

\*À partir de juillet 2023, la nouvelle Décision n°2023-DC-0756 de l'ASN du 23 mai 2023 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux du CNPE du Blayais fait évoluer les modalités de contrôles des métaux totaux d'une périodicité 24h à mensuelle.

## 5.2.2 Les rejets thermiques

La Décision n°2023-DC-0756 de l'ASN du 23 mai 2023 fixe les limites de températures des rejets thermiques aux ouvrages de rejet dans la Gironde du CNPE du Blayais.

En conditions climatiques normales, on distingue deux périodes :

- Une première période d'une durée maximale continue de 5 mois située entre le 16 avril et le 15 novembre de l'année pour laquelle la limite de température de rejet des eaux de refroidissement dans la Gironde est fixée à 36.5°C,
- Une seconde période complémentaire de la première pour laquelle la limite de température de rejet des eaux de refroidissement dans la Gironde est fixée à 30°C.

De plus, quelle que soit la période, l'échauffement maximal autorisé de la Gironde est de 11°C.

En 2023 :

- la limite de l'échauffement de la Gironde de 11°C au niveau de l'ouvrage de rejet N°4 a été dépassée une fois en février 2023 sur une durée de 2h16min ce qui a fait l'objet de la déclaration d'un événement intéressant l'environnement auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire,
- la limite de température maximale de rejet dans la Gironde a été respectée.



# 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 du Blayais, 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).

Le tableau ci-après présente les principes de classification des déchets radioactifs, détaillés dans les paragraphes suivants :

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

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)



**ANDRA / MALV**

→ voir le  
glossaire p.54

## 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.

## 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.

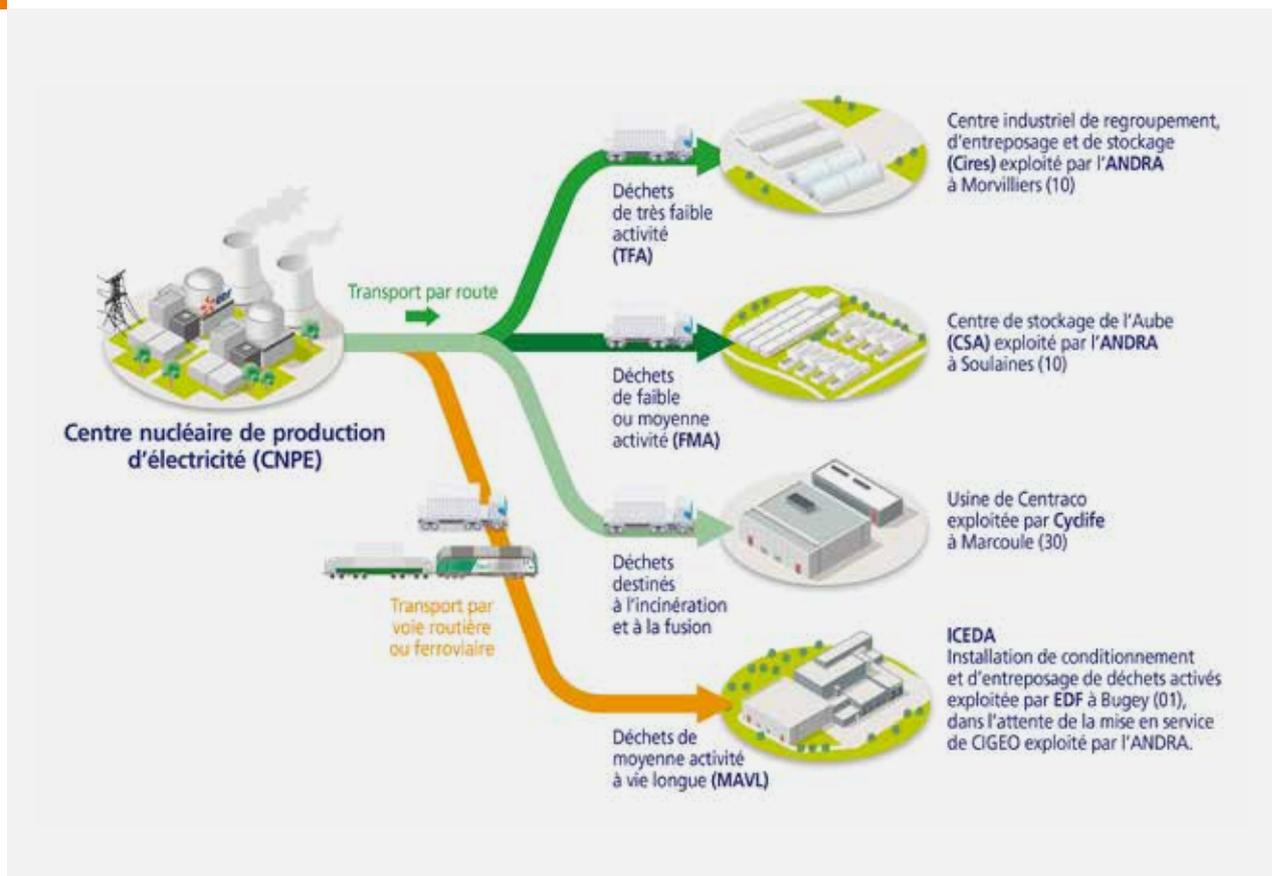
- Lors des opérations de déconstruction. Il s'agit de déchets métalliques de moyenne activité à vie longue (**MAVL**). Dans le cadre des futures opérations, des déchets de faible activité à vie longue (**FAVL**) seront également générés, correspondant aux empilements de graphite des réacteurs UNGG (uranium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

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 **MA-VL** :



## TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS de la centrale aux centres de traitement d'entreposage et de stockage



## QUANTITÉS DE DÉCHETS RADIOACTIFS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2023 ET ÉVACUÉES EN 2023 LES 4 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT DU BLAYAIS

### LES DÉCHETS BRUTS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2023	Commentaires
TFA	274,49 tonnes	Entreposés principalement sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	38,42 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	181,19 tonnes	Localisation Bâtiment des auxiliaires nucléaire et Bâtiment auxiliaire de conditionnement (BAC)
MAVL	378 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	59 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	74 colis	Coques béton
FMAVC	449 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	6 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	250
CSA à Soulaines	652
Centraco à Marcoule	2141
ICEDA au Bugey	0

En 2023, 3 043 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 quatre réacteurs en fonctionnement, 7 évacuations ont été réalisées, ce qui correspond à 81 assemblages de combustible évacués.



**MOX**

→ voir le glossaire p.54

## 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, issus de ZDC, 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	3 8151	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'a minima 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 n°1, 2, 3 et 4 de la centrale du Blayais ont produit 9578,11 tonnes de déchets conventionnels. 97 % 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 du Blayais 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 du nucléaire (CLIN) et des pouvoirs publics.

### LES CONTRIBUTIONS À LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION

Le conseil général de la Gironde a instauré le 20 septembre 1993 la CLIN relative au CNPE du Blayais. Cette commission a comme principaux objectifs d'informer les riverains sur le fonctionnement et l'actualité du site et de favoriser les échanges. La loi du 13 juin 2006, relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (dite loi TSN) et son décret d'application du 12 mars 2008 donnent à la CLIN une mission générale de suivi, d'information et de concertation en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et d'impact des activités nucléaires sur les personnes et l'environnement en ce qui concerne les installations du site du Blayais (art. 22-I de la loi TSN).

Le Président du Conseil départemental est le Président de la CLIN. Il a délégué cette présidence à Florian Dumas, Conseiller départemental du canton Nord Gironde. Elle est composée de 60 membres répartis dans 4 collèges : le collège des élus, le collège des organisations syndicales, le collège des associations et le collège du monde économique et personnes qualifiées. La CLIN du Blayais réunit ses membres deux fois par an lors de l'Assemblée Générale et tous les mois les membres du Bureau en présence de l'exploitant. Elle propose aussi de participer à des réunions publiques pour développer les échanges entre acteurs et contribuer à la transmission de la connaissance sur le risque nucléaire.

En 2023, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information du nucléaire (CLIN) conformément à la convention signée le 18 avril 2011. Elle s'est réunie de façon

mensuelle en bureau et deux fois en Assemblée générale. Un point mensuel sous forme d'audioconférence a également été mis en place afin d'échanger sur l'avancement du programme industriel de la centrale du Blayais (Grand Carénage et Visites Décennales).

Tous les ans au mois de janvier, le CNPE transmet au Président de la CLIN, le bilan des arrêts pour maintenance de l'année écoulée et le programme industriel de l'année à venir.

Le 5 janvier 2023, plusieurs membres de la CLIN sont venus en visite sur les installations pour découvrir les activités industrielles menées dans le cadre de la visite décennale de l'unité de production n°2.

Lors de l'Assemblée générale du 29 mars 2023, la centrale du Blayais a présenté le bilan d'activité de l'année 2022 et l'impact halieutique du CNPE.

La CLIN a été sollicitée pour donner un avis dans l'actualisation de l'arrêté de rejet du CNPE.

Le Gouvernement a instauré depuis 2022 la journée « Tous résilients face aux risques ». Celle-ci est organisée annuellement, le 13 octobre, en cohérence avec la journée internationale pour la réduction des risques de catastrophes de l'Organisation des Nations unies. Pour cette occasion, la CLIN a organisé une réunion publique à la mairie de Blaye sur les usages de l'eau au CNPE du Nucléaire, avec l'intervention de l'exploitant et de l'ASN.

Lors de l'Assemblée générale du 18 octobre 2023, la centrale du Blayais a présenté un point d'actualité sur son programme industriel et sur la visite décennale de l'unité de production n°2.

## DES RENCONTRES ANNUELLES AVEC LES ÉLUS

Le 26 janvier 2023, le CNPE a convié les élus de proximité et les Pouvoirs Publics à une réunion de présentation des résultats de l'année 2022 et des perspectives pour l'année 2023 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.

Le 17 octobre 2023, les élus du périmètre PPI de 20 km autour des installations de la centrale du Blayais ont été conviés pour échanger autour du programme industriel de la centrale et des futures enquêtes publiques relatives au réexamen des réacteurs 900 MW de la centrale du Blayais.

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

Tout au long de l'année, le CNPE dispose de plusieurs outils et supports pour informer le grand public :

- Une fiche presse sur le bilan de l'année 2023 a été mise à disposition sur le site internet edf.fr au mois de mars 2024.
- un espace sur le site internet institutionnel edf.fr et d'un compte twitter « @EDFBlayais », qui lui permet de tenir informé le grand public de toute son actualité ;
- un espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur edf.fr qui permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en termes d'impacts environnementaux ;
- de plus, chaque mois sont mis en ligne les registres mensuels de rejets des effluents radioactifs et chimiques de la centrale.

Le CNPE du Blayais dispose d'un centre d'information 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 3800 visiteurs en 2023.

Le 26 janvier 2023, le CNPE a convié les élus de proximité, les Pouvoirs Publics et les médias locaux à une réunion de présentation des résultats de l'année 2022 et des perspectives pour l'année 2023 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

A l'occasion des Journées européennes du patrimoine, le CNPE invite les grands publics et les médias locaux à une découverte des métiers et une visite des installations ;

Le CNPE partenaire de nombreux évènements sportifs, culturels sur le territoire, propose des animations de sensibilisations au fonctionnement du CNPE .

## LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

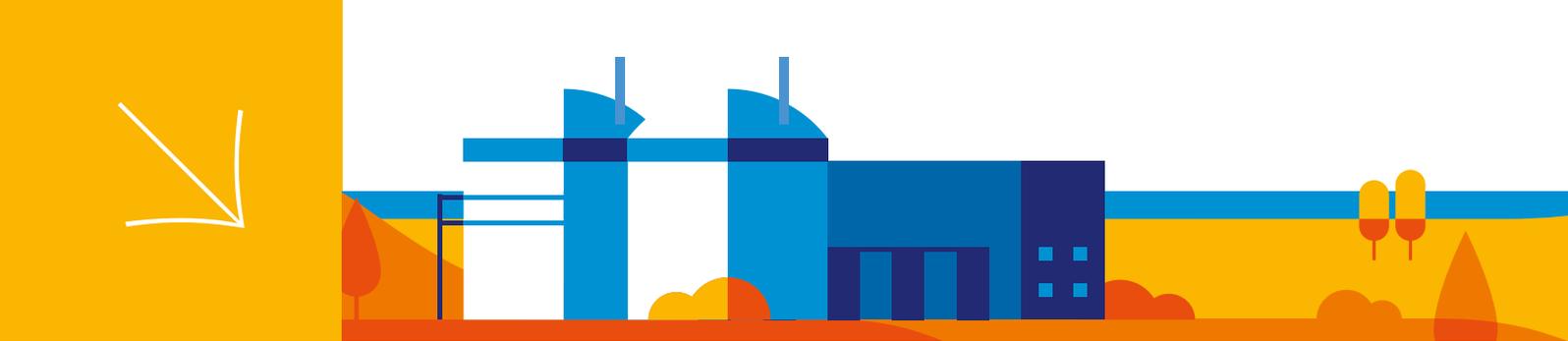
En 2023 , le CNPE du Blayais a reçu 2 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- Le programme industriel du CNPE pour l'année 2023
- L'impact halieutique du CNPE

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





# Conclusion

Acteur économique majeur de la région Nouvelle-Aquitaine et plus particulièrement du département de la Gironde, la centrale du Blayais constitue un atout essentiel pour répondre aux besoins de la consommation d'électricité en France. En 2023, dans un contexte énergétique inédit (Affaire corrosion sous contrainte, risque de manque de tension sur le réseau électrique de la plaque Sud-Ouest suite à l'arrêt des deux réacteurs du CNPE du Golfech pendant plusieurs semaines), l'engagement des salariés n'a pas faibli et la centrale du Blayais a produit 18,4 milliards de kWh, soit l'équivalent des deux tiers de la consommation électrique de la Nouvelle-Aquitaine.

Une année marquée par un programme industriel d'ampleur avec le démarrage de la deuxième visite décennale n°4 de l'unité de production n°2, la réalisation des arrêts pour maintenance et rechargement du combustible des unités de production n°3 et 4 et les milliers d'opérations de maintenance réalisées toute l'année pour tendre vers le niveau de sûreté des réacteurs de dernière génération. Les visites décennales des unités de production 3 et 4 se succéderont ensuite jusqu'en 2025 à raison d'une par an.

Assurer la sûreté des installations de la centrale du Blayais est l'une des priorités quotidiennes des salariés de la centrale. En 2023, la centrale a déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) 8 événements de sûreté classés au niveau 1 de l'échelle INES\* et 46 événements de sûreté de niveau 0. Ces événements n'ont pas eu de conséquence réelle sur la sûreté des installations et la santé du personnel.

L'exploitation de la centrale du Blayais porte également une attention particulière à la sécurité des salariés intervenant sur nos installations. En 2023, le taux de fréquence des accidents (c'est-à-dire le nombre d'accidents avec arrêt par million d'heures travaillées) s'est élevé à 6,3. La prévention, la formation et l'évolution de nos organisations font partie des actions menées pour faire progresser encore ces résultats.

En matière de radioprotection, il s'agit de limiter le plus possible l'exposition des salariés aux rayonnements ionisants. Ainsi, en 2023, aucun intervenant n'a dépassé 12 mSv, la réglementation fixant la limite d'exposition pour les travailleurs du nucléaire à 20 mSv/an.

En 2023, le respect de l'environnement est resté au cœur des préoccupations des équipes de la centrale du Blayais. L'usage de l'eau et le respect des limites fixées par notre arrêté de rejet sont plus que jamais au cœur de nos préoccupations et des travaux de remise en état de nos rétentions ultimes, notamment à la station de déminéralisation de l'eau sont engagés. Les rejets de la centrale sont ainsi restés très en deçà des limites autorisées et la centrale a recyclé ou valorisé 97% de ses déchets conventionnels.

Par ailleurs, l'exploitation de la centrale du Blayais ne peut se faire sans les femmes et les hommes qui œuvrent au quotidien pour assurer une production d'électricité sûre, performante et durable. En 2023, 54 embauches ont été réalisées dans différents corps de métiers. Par ailleurs, 124 835 heures de formation (+16% par rapport à 2022) ont été dispensées pour maintenir et cultiver les compétences et savoir-faire des salariés de la centrale du Blayais.





# 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

## RECOMMANDATIONS DES MEMBRES DU CSE SUR LE RAPPORT SUR LA SÛRETÉ ET LA RADIOPROTECTION DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU CNPE DU BLAYAIS 2023

En préambule de la formulation des recommandations, les représentants du personnel en CSE soulignent que :

L'article L 125-16 du code de l'environnement stipule que « le rapport est soumis au comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'installation nucléaire de base, qui peut formuler des recommandations ». Celles-ci sont annexées au document aux fins de publication et de transmission.

Le travail effectué par les représentants du personnel contribue à l'amélioration de la sûreté et de la sécurité et représente une vraie utilité sociale pour l'entreprise. Les représentants du personnel seront donc dans l'attente de réponses formalisées sur les recommandations que nous allons émettre sur le rapport d'activités 2021.

La sécurité nucléaire recouvre la sécurité civile en cas d'accident, la protection contre les actes de malveillance, la sûreté nucléaire, c'est à dire le fonctionnement sécurisé de l'installation et la radioprotection qui vise à protéger les personnes et l'environnement contre les effets des rayonnements ionisants. Quelque soit l'état technique des installations, le maintien de celles-ci à un niveau de sûreté optimal ne peut être obtenu qu'avec des effectifs suffisants et professionnalisés, une organisation du travail stable et irréprochable et respectueuse de la santé des salariés statutaires et prestataires, des compétences et des savoir-faire en interne et des moyens humains et matériels à la hauteur des enjeux.

### MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE

EDF définit que la préparation de la « lutte » contre un départ feu est la responsabilité de l'exploitant, la « lutte active » est assurée par les secours extérieurs.

Pour rappel, lors de l'incendie du 22 novembre 2005 les secours extérieurs sont arrivés sur site 40 minutes après le début du sinistre. Cette situation a entraîné un engagement des agents des 1ère et 2ème équipes d'intervention ayant permis l'extinction du feu. Une expertise sur l'organisation incendie menée par le CHCST a mis en visibilité une prise de risque inconsidérée de la part du personnel mettant en danger leur santé physique et mentale.

Les membres notent comme une amélioration positive la mise en place de la GOP sur le CNPE du BLAYAIS. Cette mise en place de pompiers professionnels à l'intérieur du site permettra une intervention plus précoce en cas de départ de feu.

Cependant, **les membres recommandent** que la GOP soit créée 24h/24 7 jours sur 7 et non sur une plage élargie comme prévue actuellement.

**Les membres du CSE recommandent** que les salariés étrangers (ne maîtrisant pas la langue française) soient réellement sensibilisés. C'est-à-dire avoir eu l'information traduite dans leur langue maternelle par film et plaquette, afin de connaître les consignes de sécurité inhérentes à un déclenchement d'incendie (ou de PUI). Les membres considèrent qu'il doit y avoir en permanence présent sur le chantier, au sein de chaque équipe, un salarié bilingue.

### RISQUE ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE

Étant donné que le risque explosion est mentionné dans le rapport comme étant un des risques majeurs au sein d'une INB, il est indispensable d'assurer un niveau de prévention exemplaire.

Pour ce faire, **les membres du CSE recommandent** la mise en place d'une formation adaptée (selon la zone et l'intervention des métiers) sur le risque ATEX pour les agents EDF et prestataires. Les membres ont noté le travail effectué sur le CNPE, mais son efficacité reste à observer, c'est pour cela que nous maintenons ce point de vigilance sur le risque ATEX.

### FORMATION ET COMPÉTENCES

Les représentants du personnel et notamment les membres CSE n'ont aucune vision ni communication sur les formations suivies par les salariés des entreprises prestataires et sous-traitantes. Pour autant, EDF preste ou sous-traite de manière accrue (80 % des activités de maintenance sont confiées à des entreprises prestataires ou sous-traitantes). La qualité de ces opérations de maintenance, effectuées y compris sur du matériel important pour la sûreté, participe à la sûreté des centrales nucléaires. De plus, l'ASN, dans son évaluation complémentaire du 3 janvier 2012, a émis des recommandations concernant la surveillance par l'exploitant des activités prestées. Au regard du REX FUKUSHIMA, l'ASN demande à l'exploitant d'améliorer la qualité de la surveillance de ses sous-traitants notamment sur les matériels AIP. Considérant que la formation des intervenants telle qu'indiquée dans le rapport représente un des piliers de la sûreté et considérant que les représentants du CSE n'ont aucune vision sur la qualité des formations des salariés prestataires.

**Les membres CSE recommandent** la mise en place d'un suivi de la formation sécurité et sûreté des intervenants sous-traitants avec informations aux membres CSE du contenu des formations et le retour sur leur qualité.



À l'instar du rapport post-Fukushima de l'ASN, les membres du CSE considèrent que le maintien, le transfert et le développement des compétences des salarié(e)s du nucléaire représentent des enjeux fondamentaux pour l'exploitation du CNPE du Blayais en toute sûreté.

Sur les sujets énoncés ci-dessus **les membres recommandent** :

- une politique de recrutement ambitieuse et un effectif statutaire plus nombreux qu'actuellement pour faire face aux enjeux à venir (le « grand carénage » notamment) ;
- que la maintenance du matériel AIP qui est prestée soit ré internalisée ou à minima que les agents amenés à intervenir d'astreinte sur ce matériel, soient suffisamment formés pour avoir la compétence nécessaire ;
- que soient identifiés, au sein des métiers de maintenance, un socle minimal des compétences au sein des astreintes intervention. Ce socle de compétences devra être défini en prenant comme postulat, que les personnels de maintenance doivent être en capacité d'intervenir et d'être compétents en cas de défaillance de matériel pouvant avoir un impact potentiel sur la sûreté. La direction du site devra dresser la liste des matériels ou des activités où la compétence est indispensable, d'identifier les faiblesses et de mettre en œuvre les plans de formation et/ou professionnalisation pour atteindre cet objectif. Les membres CSE demandent à être destinataire des résultats de ce travail ;
- que des périodes de recouvrement suffisantes soient mises en place entre un agent quittant son poste et son successeur pour un passage de relais assurant une continuité, garante d'une professionnalisation de qualité. Le recrutement doit être anticipé en fonction du départ physique des agents et non des départs administratifs.
- que les processus de transferts de compétences, tels qu'ils ont pu se produire, à la conduite ou chez les automaticiens soient étendus à tous les services.

## RADIOPROTECTION

De plus en plus fréquemment, concernant certains marchés de maintenance prestée, les entreprises sous-traitantes font appel à des salariés étrangers intervenant y compris en zone contrôlée. Le rapport d'activité signifie qu'il n'y a aucun dépassement à la limite annuelle en matière de dosimétrie. Cependant, les membres CSE se demandent comment le CNPE du Blayais peut s'assurer du non dépassement des 20 mSv sur 12 mois glissants pour les salariés ayant travaillé sur des centrales situées en dehors du territoire français.

**Les membres CSE recommandent** que leur soit fourni, au cours de l'année, le processus permettant de s'assurer qu'aucun salarié étranger ne puisse se trouver en dépassement dosimétrique.

**Les membres CSE recommandent** que leur soit fourni le bilan dosimétrique des salariés étrangers ayant travaillé en 2023 sur le CNPE du Blayais.

Les membres CSE s'interrogent sur les effets des rayonnements ionisants sur la santé y compris dans le respect de la législation actuelle. De nombreuses activités en centrales nucléaires génèrent de fortes dosimétries, telles que les activités de décontamination, les « jumpers GV », etc... Les salariés en charge de ces chantiers intègrent des doses importantes en un temps très limité. Pour autant, la réglementation est respectée.

**Les membres recommandent** qu'une étude concernant les effets sur la santé de l'intégration de doses importantes en un temps limité soit menée avec des personnes compétentes en la matière (médecine du travail notamment). Si des études en la matière existent déjà, les membres demandent à en être destinataire.

Si jamais ces études démontrent le lien évoqué entre intensité de prise de dose et effets sur la santé, **les membres recommandent** que les activités concernées en centrale soient revues tant dans leur préparation que dans leur réalisation.

De plus les membres CSE constatent le recours à des interventions de maintenance, BR en puissance, indépendantes de problèmes de Sécurité et/ou de Sûreté des installations, et donc une exposition potentielle au flux neutronique des salariés appelés à intervenir dans ces conditions.

À ce titre, **les membres recommandent** l'interdiction formelle d'entrées dans le Bâtiment Réacteur en pleine puissance, à des fins purement économiques et de disponibilité des tranches.

Également, sur la démarche de progrès en radioprotection en rapport avec le professionnalisme et le maintien des compétences des acteurs, les membres recommandent d'identifier les activités faisant appel à des compétences rares et de mettre en œuvre une démarche permettant d'élargir le nombre d'intervenants réalisant ces activités.

## GESTION DES SITUATIONS DE CRISE

**Approche multirisques :**

La première analyse de l'accident nucléaire de FUKUSHIMA, et de manière générale les analyses des accidents industriels majeurs, démontrent un enchaînement de défaillances simultanées. La mise en place de la FARN ainsi que les exercices réguliers sur site semblent être un début de réponse adaptée en cas d'événements à conséquences multiples.

La mise en place des Equipes de Situations Extrêmes sur le CNPE du Blayais fait partie des recommandations pour faire face à une situation accidentelle/incidentelle. Cependant la méthode de déploiement ne semble pas être propice à une bonne gestion d'un événement. En effet, il sera demandé aux agents présents sur site de s'assurer que les matériels requis soient en bon état de fonctionnement en priorité aux mépris des blessés qui pourraient être présents. Les membres du CSE rappellent que la non-assistance à personne en danger est punie par la loi. Dans ce cadre il est impossible de demandé aux salariés de transgresser la loi. Afin d'assurer pleinement la sécurité des personnes et des biens et faire face aux nouvelles contraintes sécuritaires, ainsi que pour pallier à toutes situations accidentelles, **les membres CSE recommandent** le grément suffisant des équipes de Protection de Site et des équipes de Conduite.

À ce titre, en juin 2024, les effectifs ESE ne sont pas tous créés et professionnalisés alors que l'injonction date de plusieurs années.

Certes, le dynamique est en marche, mais une fois de plus, la sûreté de pilotage des réacteurs repose sur l'implications sans faille des agents de conduite, et les membres CSE déplorent l'attentisme pluriannuel de la Direction du CNPE du BLAYAIS sur le sujet.

### FIABILITÉ DES MATÉRIELS DE SAUVEGARDE

Suite au défaut détecté sur les coussinets des groupes électrogènes de secours, **les membres du CSE recommandent** la mise en œuvre d'une véritable stratégie industrielle afin de renforcer la sûreté des installations, par l'approvisionnement de pièces de rechange de qualité visant à améliorer la fiabilité et la disponibilité des matériels de sauvegarde. Cette recommandation ne se limite pas aux coussinets des groupes électrogènes de secours.

Concernant le matériel H4U3, les membres CSE constatent qu'il n'existe qu'un seul matériel disponible sur le site et ceci pour les 4 tranches. Ce matériel est à mettre en place en situation incidentelle dans les niveaux inférieurs du bâtiment combustible, afin de fiabiliser le fonctionnement des circuits de sauvegarde d'injection de sécurité et d'aspersion enceinte. Pour mettre en place ce matériel, il est nécessaire d'utiliser l'ascenseur du bâtiment combustible, ce qui est en contradiction avec la prescription, qui interdit l'utilisation d'ascenseur en situation incidentelle. De plus, le matériel est trop lourd par rapport à la charge maximale de l'ascenseur. Malgré une volonté de sécuriser les différentes phases de la manutention, des risques de dé-fiabilisation du matériel demeurent.

Enfin, depuis l'accident de FUKUSHIMA, les analyses sûreté, de l'ASN notamment, se veulent déterministes et non plus probabilistes. De fait, comment faire face à une situation incidentelle, qui demanderait l'installation de ce matériel de sauvegarde simultanément sur deux tranches ? Le site n'est pas gréé pour faire face à cette situation.

Pour toutes ces raisons, **les membres CSE recommandent** que chaque tranche soit équipée en local de ce matériel de sauvegarde et ainsi faire face à toute situation incidentelle et également respecter les prescriptions en vigueur lors d'un PUI.

### CONTRÔLES DES REJETS

Les produits rejetés par le CNPE appartiennent à différentes familles toxicologiques sous différents états (liquides et gazeux). Les produits Cancérogènes, Mutagènes et Reprotoxiques (CMR), puis les Agents Chimiques Dangereux (ACD).

Il est précisé que chaque année, des laboratoires extérieurs qualifiés réalisent des études radio-écologique et hydrobiologique afin de suivre l'impact du fonctionnement de l'installation sur les écosystèmes.

**Les membres CSE recommandent** que soient précisés dans ce document, les résultats de ces études.

Dans le rapport il est écrit : « afin de minimiser encore l'impact sur l'environnement, EDF a mis en œuvre une démarche volontariste de traitement de ses effluents radioactifs ». Afin de cibler au mieux les améliorations à apporter sur ce sujet ainsi que sur les résultats en termes de radioprotection.

**Les membres recommandent** la rédaction d'un rapport pour l'INB n°86 et un rapport pour l'INB n°110, comme le stipule l'article L 125-15 du code de l'environnement.

### AUTRES NUISANCES

Depuis 2009, chacun des précédents rapports précisait que des études acoustiques avait été menées sur notre site. Chaque année depuis 2009, les membres du CSE ont demandé que soit précisé le résultat des campagnes de mesures effectuées sur le CNPE du Blayais et ce qui a été ou ce qui allait être réalisé concernant l'insonorisation du CNPE du Blayais.

À nouveau nous réitérons donc les demandes suivantes :

**Les membres CSE recommandent** que soit précisé le résultat des campagnes de mesures effectuées sur le CNPE du Blayais impactant les salariés et non l'environnement.

**Les membres CSE recommandent** que soit précisé ce qui a été ou ce qui va être réalisé et la mise en conformité des matériels concernant l'insonorisation du CNPE du Blayais.

### LA SÉCURITÉ DU PERSONNEL ET LES ACCIDENTS DU TRAVAIL

Le CNPE du Blayais ainsi que ses prestataires généralisent la mise en place de postes de travail aménagés pour les salariés victimes d'accident, même si ces victimes ont fait l'objet de la délivrance d'un certificat médical d'arrêt de travail du fait de blessures handicapantes. Ils ne bénéficient d'aucune journée d'arrêt de travail, ne serait-ce que le temps des soins. L'accident du travail est alors classé en accident du travail sans arrêt de travail. La mise en place de ces postes de travail aménagés à pour but de réduire le nombre de déclaration d'accidents du travail avec arrêt et donc de diminuer arbitrairement le taux de fréquence.

## RISQUES PSYCHOSOCIAUX :

Le risque psychosocial d'origine professionnel est désormais établi et reconnu dans l'entreprise. Le risque psychosocial est celui qui se manifeste par des troubles physiques psychiques en rapport avec le travail. Ces troubles sont caractérisés par :

- des symptômes physiques (affections cardio-vasculaires, problèmes digestifs, perturbation du système immunologique) ;
  - des états d'épuisement en rapport avec le travail ;
  - des états de souffrance en rapport avec le travail ;
  - des épisodes dépressifs notables en rapport avec le travail ;
  - des états réactionnels aigus en rapport avec le travail la démobilisation professionnelle ;
  - des troubles du sommeil en rapport avec le travail ;
- cette liste n'étant évidemment pas exhaustive.

Conséquences sur la sûreté nucléaire, cette dégradation de la santé physique et psychique des salariés du nucléaire (agents EDF et prestataires) trouve son origine dans une fragilisation, voire une détérioration des conditions de travail. Des conditions de travail décentes sont indispensables pour atteindre un haut niveau de sûreté des installations nucléaires.

Depuis 2009, le CHSCT a mandaté 10 expertises sur le champ des risques psychosociaux, concernant 8 collectifs de travail différents.

À chaque fois l'organisation du travail, les effectifs, les rythmes de travail, les horaires, les conditions de réalisation du travail, les injonctions paradoxales entre travail prescrit et travail réel et les modes de management notamment dans l'accompagnement du changement ont été stigmatisés comme causes dans l'émergence de la souffrance collective exprimée par les différents collectifs.

Les membres CSE considèrent que le facteur humain représente le pilier d'une sûreté nucléaire optimale. Au-delà de la fiabilité du matériel, de la qualité des procédures, il y a des êtres humains qui doivent pouvoir bénéficier de conditions de travail optimales pour assurer un haut de niveau de sûreté. L'organisation du travail se doit d'être socialement responsable.

D'une manière générale, la sûreté repose sur des systèmes complexes et procéduriers qui ont tendance à faire oublier l'importance du facteur humain et des moyens réels mis à disposition des salariés. Ces « contraintes » peuvent, de prime abord, apparaître comme une garantie de la sûreté, mais les doctrines actuelles visant à renforcer la rigueur s'apparente en réalité à un repli sur la prescription et à un renforcement des démarches administratives de contrôle. C'est une conception bureaucratique et dangereuse de la sûreté nucléaire au détriment de ce qui la fonde, c'est-à-dire l'expérience, la compétence, les savoir-faire, la motivation, l'intelligence des situations de travail. Autrement dit la possibilité pour chacun d'effectuer un travail de qualité. La sûreté ne peut se concevoir sans cette qualité qui associe l'ensemble des acteurs qui la composent.

Pour réaliser ce travail de qualité il est nécessaire de bénéficier de moyens humains et matériels et des compétences dédiées tant au niveau des agents statutaires que prestataires.

À ce titre, **les membres du CSE recommandent :**

- Que les effectifs statutaires du CNPE soient augmentés au regard de l'évaluation complémentaire de sûreté rédigée par l'ASN mais aussi au regard du projet grand carénage qui va conduire à une augmentation du volume des activités de maintenance.
- Que les activités de maintenance sous-traitées soient réinternalisées avec embauches statutaires des compétences dédiées si elles ne sont plus disponibles en interne.
- Que toute nouvelle activité sous-traitée ayant un impact sur la sûreté fasse l'objet d'une consultation du CSE comme indiqué dans la réglementation afférente aux INB. Pour les membres les activités de préparation d'arrêt de tranche ou en TEM s'inscrivent dans cette obligation.
- Que les salariés prestataires du nucléaire puissent bénéficier de l'application du projet d'accord collectif interentreprises pour les salariés du nucléaire intervenant sur ou pour les Installations Nucléaires de Base en France, rédigé par la CGT en 2014.

L'accident de FUKUSHIMA a aussi démontré que la gestion accidentelle d'un exploitant privé n'était pas exempte de tout reproche. A ce titre les membres CSE considèrent qu'une sûreté de haut niveau ne peut être obtenue qu'avec une entreprise 100% public c'est à dire affranchie des contingences spéculatives.

**Les membres recommandent** la création d'un pôle public de l'énergie, et évidemment un retour à une entité EDF 100 % public.

Au mois de novembre 2019, les élections ont entériné la nouvelle mouture des IRP issues des ordonnances MACRON. Celles-ci ont acté la suppression des CHSCT, instance au service de la défense de la santé physique et mentale des travailleurs.

Les membres dénoncent cette régression sociale, car cette transformation entraîne une baisse de moyens humains et horaires au service des salariés pour contribuer à l'amélioration de la santé physique et mentale des travailleurs.

Par conséquent, les membres recommandent que les CHSCT soient réinstaurés surtout dans une industrie comme la nôtre.



# Blayais 2023

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



**EDF**

CNPE du Blayais  
BP 37 - 33820 SAINT-CIERS-SUR-GIRONDE  
Contact : Mission Communication  
05 57 33 33 93

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](http://www.edf.fr)