



Blayais 2022

**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..

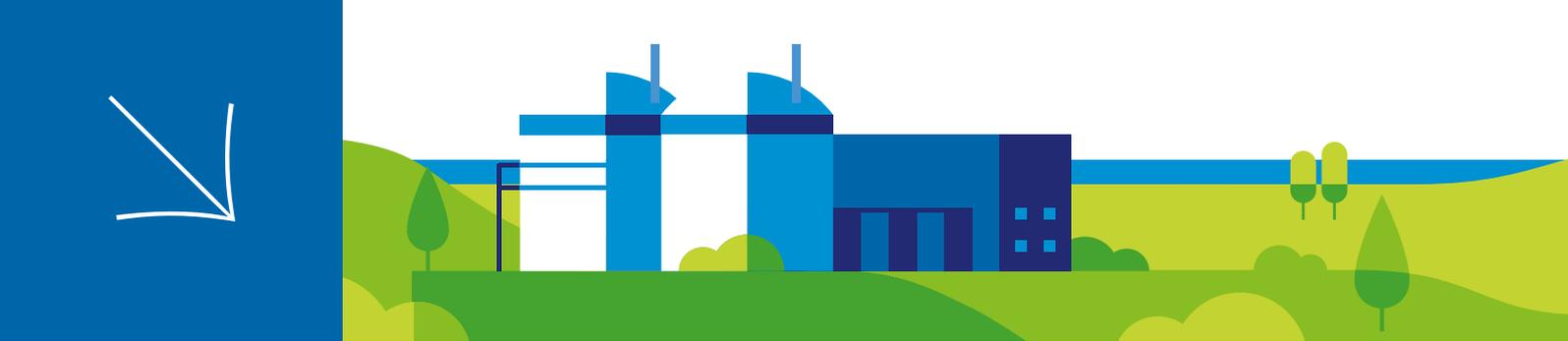
Conformément à l'article L. 125-16 du code de l'environnement, le rapport est soumis à la Commission santé, sécurité et conditions de travail (CSSCT) du Comité social et économique (**CSE**) de l'INB qui peut formuler des recommandations. Ces recommandations sont, le cas échéant, annexées au document 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.53



Sommaire

1	Les installations nucléaires du site de Blayais	p 04
2	La prévention et la limitation des risques et inconvénients	p 06
■	2.1 Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés	p 06
■	2.2 La prévention et la limitation des risques	p 07
	2.2.1 La sûreté nucléaire	p 07
	2.2.2 La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours	p 08
	2.2.3 La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels	p 12
	2.2.4 Les évaluations complémentaires de sûreté à la suite de l'accident de Fukushima	p 13
	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 14
	2.2.6 L'organisation de la crise	p 15
■	2.3 La prévention et la limitation des inconvénients	p 18
	2.3.1 Les impacts : prélèvements et rejets	p 18
	2.3.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides	p 18
	2.3.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux	p 19
	2.3.1.3 Les rejets chimiques	p 19
	2.3.1.4 Les rejets thermiques	p 20
	2.3.1.5 Les rejets et prises d'eau	p 20
	2.3.1.6 La surveillance des rejets et de l'environnement	p 20
	2.3.2 Les nuisances	p 22
■	2.4 Les réexamens périodiques	p 24
■	2.5 Les contrôles	p 26
	2.5.1 Les contrôles internes	p 26
	2.5.2 Les contrôles externes	p 27
■	2.6 Les actions d'amélioration	p 28
	2.6.1 La formation pour renforcer les compétences	p 28
	2.6.2 Les procédures administratives menées en 2022	p 29
3	La radioprotection des intervenants	p 30
4	Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2022	p 33
5	La nature et les résultats des mesures des rejets	p 38
■	5.1 Les rejets d'effluents radioactifs	p 38
	5.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides	p 38
	5.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux	p 40
■	5.2 Les rejets d'effluents non radioactifs	p 41
	5.2.1 Les rejets d'effluents chimiques	p 41
	5.2.2 Les rejets thermiques	p 41
6	La gestion des déchets	p 43
■	6.1 Les déchets radioactifs	p 43
■	6.2 Les déchets non radioactifs	p 47
7	Les actions en matière de transparence et d'information	p 50
	Conclusion	p 52
	Glossaire	p 53
	Recommandations du CSE	p 54

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.

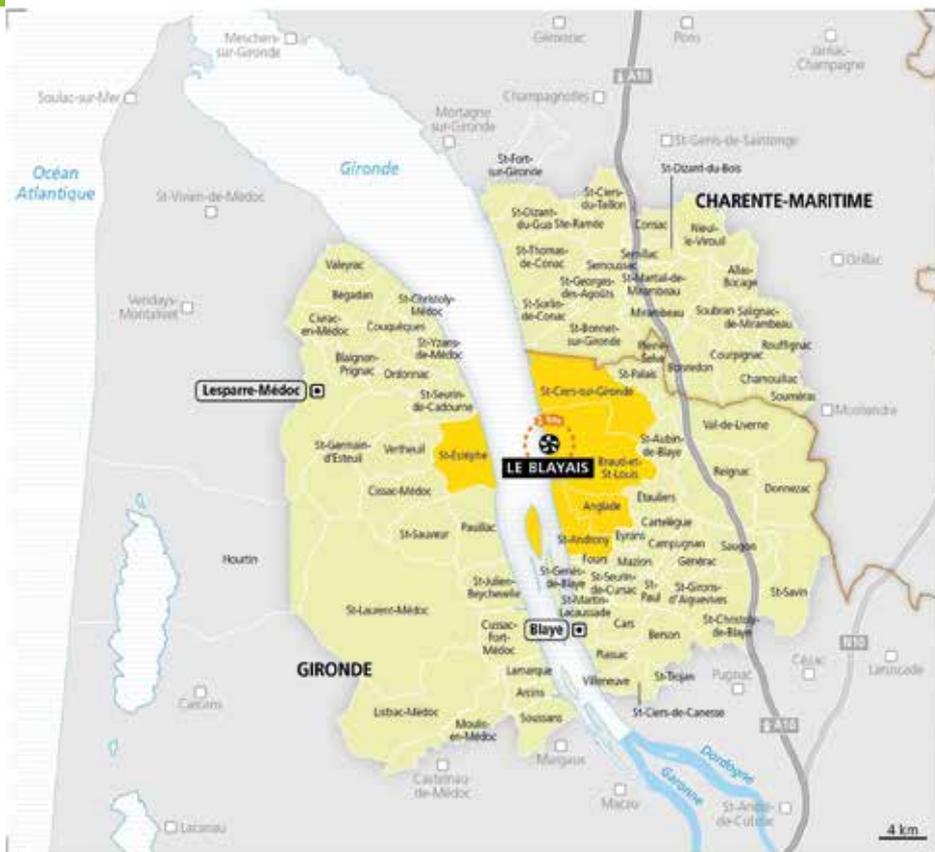


FICHE D'IDENTITÉ DE LA CENTRALE DU BLAYAIS

MISE EN SERVICE	De 1981 à 1983, les 4 unités de production d'électricité de la centrale du Blayais ont été successivement connectées au réseau électrique.
PRODUCTION ANNUELLE	En 2022, la centrale a produit 22,2 milliards de kWh.
UNITÉS DE PRODUCTION	Les installations du Blayais regroupent 4 unités de production d'une puissance de 900 MW chacune.
PUISSANCE	La puissance totale des 4 réacteurs représente 3 600 MW.
EFFECTIF TOTAL	1 323 salariés EDF et 700 salariés permanents d'entreprises partenaires.



LOCALISATION DU SITE



Typologie des villes
 Sous-préfecture Commune

Nombre de communes intégrées dans le rayon de

Rayon	Communes	Population	TOTAL
0 - 5 km	5	0	5
0 - 20 km	57	23	80

Population communale
 (au 1^{er} janvier 2018 - Source Insee)

0 - 5 km	7 833 habitants
0 - 20 km	86 179 habitants



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.

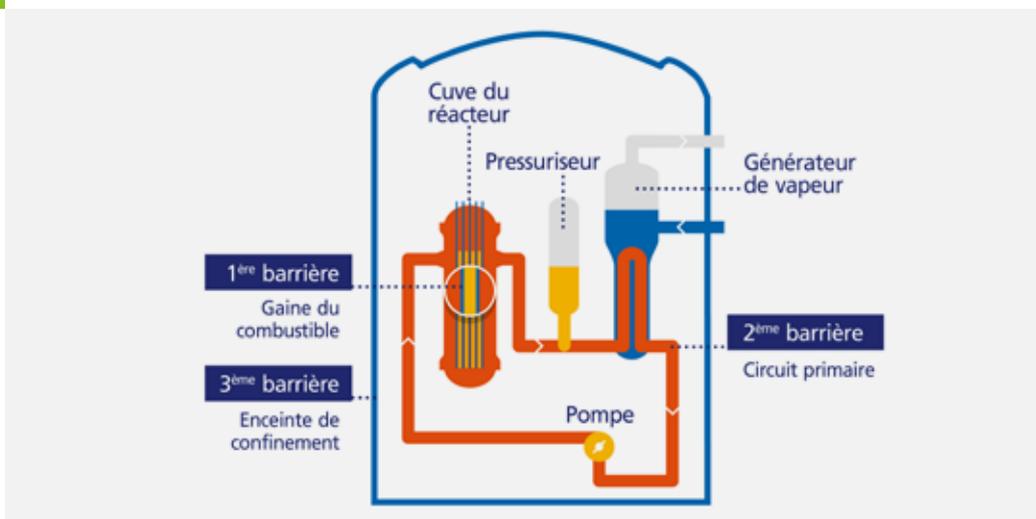


ASN

→ voir le glossaire p.53



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 ;
- a 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.53

→ **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 2022, le CNPE du Blayais a enregistré 18 évènements relevant du domaine incendie : 6 d'origine électrique, 4 d'origine mécanique, 2 liés à des travaux par points chauds, 1 lié au facteur humain et 5 liés à des origines diverses. Cela a conduit le site à solliciter 16 fois le SDIS

L(es) évènements de type « incendie » survenus au CNPE du Blayais sont les suivants :

- **07/02/2022.** À la suite d'une détection incendie et d'une odeur de plastique brûlé dans le bâtiment santé au travail. Le chef des secours et les secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 33) ont procédé à des reconnaissances et levée de doute dans le bâtiment. Aucun point chaud et aucun relevé significatif, il s'agirait d'un échauffement à la suite d'une maintenance électrique en cours. Cet évènement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
- **02/03/2022.** Au 3^e étage du bâtiment tertiaire Bourg, le câble d'alimentation d'un photocopieur écrasé par l'appareil a commencé à s'échauffer et se consumer. Il a été débranché par les équipiers d'intervention. Les sapeurs-pompiers ont constaté l'absence de risque résiduel. Cet évènement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
- **23/03/2022.** Un dégagement de fumée a été signalé par un témoin sur un ventilateur du Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires des unités de production n°1 et 2. Les équipes internes et les sapeurs-pompiers ont procédé au débrogage de la résistance et aux vérifications d'usage. Cet évènement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
- **01/04/2022.** La détection incendie a décelé un dégagement de fumée sur le moteur d'un monte-charge du Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires des unités de production n°1 et 2. L'équipe d'intervention a isolé électriquement le moteur incriminé. Avec l'aide des sapeurs-pompiers une surveillance par caméra thermique a validé la baisse de la température du moteur. Après le départ des secours, les salariés ont pu reprendre leur activité dans le bâtiment. Cet évènement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
- **06/04/2022.** Le sinistre, éteint avant l'arrivée des sapeurs-pompiers, intéressait la surchauffe d'un moteur sur une porte automatique située à l'entrée du bâtiment administratif « Le Verdon », situé hors zone contrôlée. Environ 100 personnes ont été évacuées du bâtiment. Cet évènement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
- **13/04/2022.** L'opération concernait la surchauffe du frein d'un monte-charge, localisé au niveau du bâtiment des auxiliaires nucléaires, des unités de production n°1 et 2, en zone contrôlée. Les Sapeurs-Pompiers ont procédé à la mise à l'arrêt du monte-charge et à des contrôles de température au moyen d'une caméra thermique. Le service de sécurité a assuré la surveillance du dispositif, jusqu'à la réparation de ce dernier. Cet évènement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
- **15/04/2022.** Des détecteurs ont décelé un dégagement de fumée dans une galerie technique située en zone nucléaire de l'unité de production n°1. Elle provenait d'une activité de meulage. Conformément à nos procédures, un **PSIA** a été activé et les secours extérieurs appelés. Sur place, ils ont confirmé l'absence de départ de feu, les fumées provenant d'un chantier autorisé réalisé à proximité. Par mesure de précaution la salle des machines de l'unité de production n°1 a été ponctuellement évacuée. Cet évènement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
- **28/04/2022.** Un dégagement de fumée d'un onduleur dans une armoire électrique, située dans le Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires des unités de production n°3 et 4, a été signalé sur appel témoin. Conformément à nos procédures, un PSIA a été activé et le bâtiment a été évacué de façon préventive. Les équipes de première intervention du site, appuyées par les secours extérieurs sur place, ont confirmé l'absence de feu à l'aide des caméras thermiques. Il n'y a pas eu de blessé. Les équipes ont pu reprendre leurs activités dans le bâtiment à l'issue de l'intervention. Cet évènement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
- **03/05/2022.** Une alarme incendie s'est déclenchée dans le bâtiment administratif MEDOC. Conformément à nos procédures, un PSIA a été activé et le bâtiment a été évacué. Sur place, les équipes ont rapidement constaté puis isolé une fuite vapeur provenant d'un ballon d'eau chaude et confirmé l'absence de départ de feu. Les secours extérieurs ont été annulé pendant leur transit et avant leur arrivée sur les lieux. Cet évènement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.



PSIA

→ voir le glossaire p.53

- **27/05/2022.** Une odeur de brûlé a été signalée sur appel témoin en station de pompage des unités de production n°3 et 4. Conformément à nos procédures, un PSIA a été activé et les secours extérieurs appelés. Les équipes du site se sont immédiatement rendues sur place et ont confirmé l'absence de feu. L'origine de l'odeur de brûlé provenait d'un chantier de soudage en cours sur des tuyauteries du système d'eau brute. Les sapeurs-pompiers ont procédé à des investigations pour effectuer la levée de doute. Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
 - **14/06/2022.** Une odeur de brûlé a été signalée sur appel témoin à proximité du monte-charge du bâtiment électrique de l'unité de production n°3. Conformément à nos procédures, un PSIA a été activé et les secours extérieurs appelés. Sur place les secours extérieurs ont confirmé, à l'aide de la caméra thermique, un échauffement de la machinerie de ce monte-charge, sans aucun départ de feu. Le monte-charge a été mis à l'arrêt et a fait l'objet de contrôle et opérations de maintenance complémentaire.
 - **17/06/2022.** La nuit, une odeur de brûlé a été signalée sur appel témoin à l'extérieur du bâtiment Citadelle, à proximité d'un lampadaire d'éclairage dans un regard technique en bordure de voie de circulation. Conformément à nos procédures, un PSIA a été activé. Les équipes du site se sont rendus immédiatement sur place et ont constaté un échauffement au niveau d'un transformateur de tension situé dans un caniveau. Le matériel a été immédiatement mis hors tension. Les équipes internes ont éteint le feu électrique au moyen de 3 extincteurs CO₂ et 1 extincteur poudre. En présence des secours extérieurs, des contrôles ont été réalisés afin de vérifier l'efficacité des mesures déployées et l'absence de propagation dans le caniveau. Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
 - **06/09/2022.** Un appel témoin a signalé une odeur de brûlée et une présence de fumée dans les toilettes du bâtiment tertiaire Médoc. Conformément à nos procédures, un PSIA a été activé et les secours extérieurs appelés. Le bâtiment a été évacué. Il s'agissait d'une odeur indéterminée provenant des toilettes situées au RDC du bâtiment. Les sapeurs-pompiers ont réalisé des relevés CO et explosimètre, non significatifs. La ventilation naturelle du local concerné a été réalisée et les salariés ont pu réintégrer leur bureau. Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
 - **05/10/2022.** Un détecteur incendie s'est déclenché dans les locaux électriques de l'unité de production n°1. Conformément à nos procédures, un Plan de Secours Incendie Accident (PSIA) a été activé, les secours extérieurs ont été appelés. Par mesure de précaution, les locaux électriques et la salle des machines ont été évacués. Sur place, les équipes ont permis de déterminer l'origine d'un échauffement sur une résistance, sans aucun départ de feu. Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
 - **29/11/2022.** Un feu de véhicule à carburation essence se trouvant sous des panneaux photovoltaïques s'est déclenché. Conformément à nos procédures, un PSIA a été activé et les secours extérieurs appelés. Le feu a été éteint par l'équipe de secours du site au moyen d'une lance à mousse et d'une lance en eau en protection. Les sapeurs-pompiers ont complété le refroidissement du véhicule. Le boîtier de connexion électrique d'un panneau photovoltaïque présentant une dégradation semble être à l'origine de cet événement. L'exploitant des panneaux photovoltaïques a été appelé pour réaliser le contrôle et la mise en sécurité du matériel. Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
 - **09/12/2022.** Des détecteurs incendie se sont activés dans les casemates vapeur et la salle des machines de l'unité de production n°1, à l'arrêt pour maintenance. Conformément à nos procédures un PSIA a été activé, les secours extérieurs ont été appelés. La salle des machines a été évacuée. De plus, ces alarmes ont aussi déclenché un code d'alerte entraînant l'évacuation de locaux (salle des machines et locaux électriques) et la sécurisation de l'installation. Les secours extérieurs ont confirmé l'absence de feu par contrôles visuels et par thermographie. Les équipes de la protection de site et la gendarmerie, après investigations, ont confirmé l'absence de situation anormale.. Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
 - **16/12/2022.** La détection incendie du local abritant les compresseurs d'un des deux diesels de l'unité de production n°2 s'est déclenchée. Arrivées sur place, les équipes d'intervention du site ont constaté un léger dégagement de fumée. Elles ont immédiatement mis en sécurité le compresseur en le débouchant. Conformément à nos procédures, un Plan de Secours Incendie (PSIA) a été activé et les secours extérieurs ont été appelés. Ces derniers, après avoir réalisé des recherches à l'aide d'une caméra thermique dans le local, ont confirmé l'absence de points chauds. Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations ni sur la sécurité des personnes.
- 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 et de la Charente-Maritime.

Les conventions « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS et le CNPE ont été révisées et signées le 17 août 2018 pour le SDIS 33 et le 6 novembre 2018 pour le SDIS 17. Elles sont tacitement reconduites tous les 5 ans.

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.

48 exercices à dimension départementale ont eu lieu sur les installations. Ils ont permis d'échanger des pratiques, de tester plusieurs scénarios incendie et de conforter les connaissances des équipes EDF avec l'appui technique d'un sous-officier du SDIS33.

D'autre part, des sapeurs-pompiers, membres de la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) sont venus manœuvrer, dans le cadre de

6 entraînements, la gestion d'une cartographie du risque contamination sur une zone de chantier.

Le CNPE a initié et encadré 4 manœuvres incendie, impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des Centres d'Incendie et de Secours limitrophes. Les thématiques étant préalablement définies de manière commune.

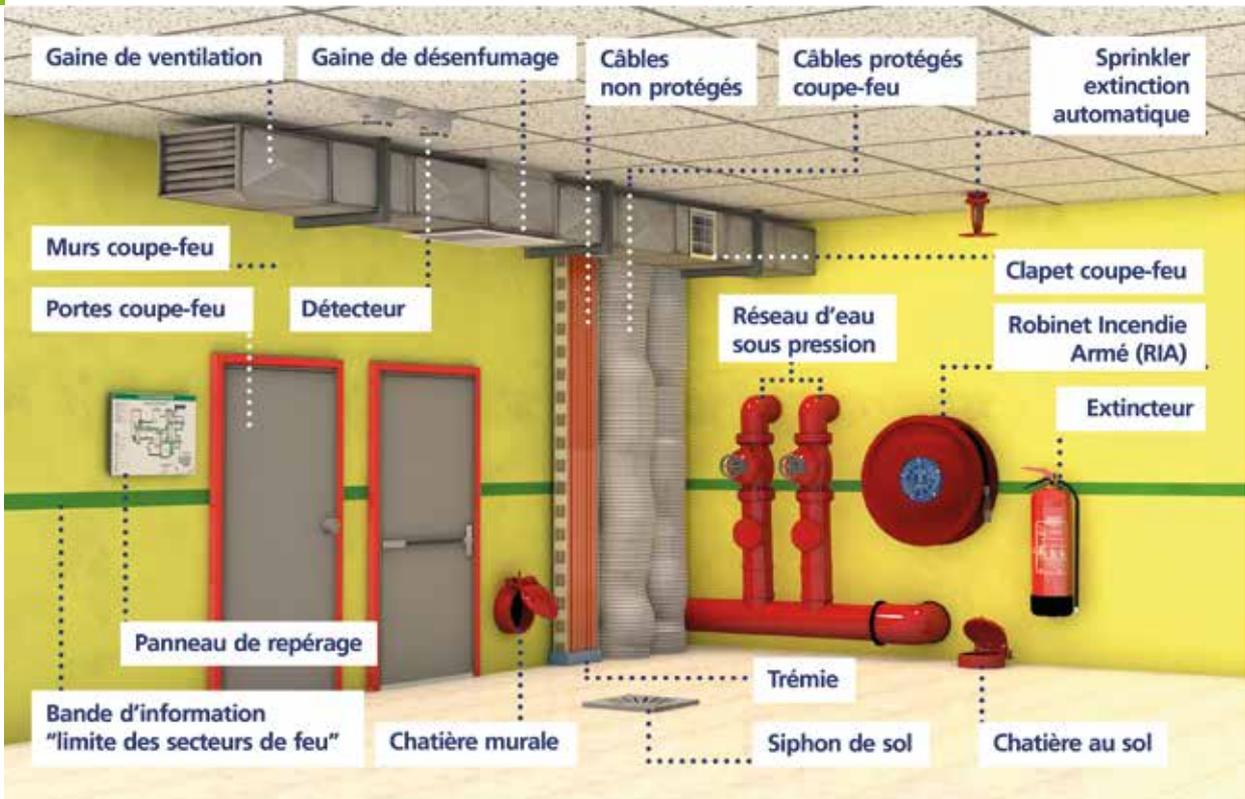
13,5 jours de formation à destination des sapeurs-pompiers de la Gironde et de la Charente-Maritime ont été dispensés afin de développer leur connaissance du site et de son organisation de crise.

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

Le bilan des actions réalisées en 2022 et l'élaboration des axes de progression vont être présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 22/09/2023, entre le 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

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 Uptime 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) ;



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.53

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 du Blayais poursuit la mise en œuvre de son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions engagées par EDF. Depuis 2011, des travaux ont été réalisés et se poursuivent pour respecter les prescriptions techniques de l'ASN, avec notamment :

- La 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 situation extrême. Ces puits, dont les forages ont démarré en fin d'année 2020, seront mis en exploitation en 2024 ;
- 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 au dernier trimestre 2020, devrait être mis en exploitation avant la fin de l'année 2026 ;
- Enfin, le référentiel des Equipes Situation Extrême (ESE) est en application sur le CNPE du Blayais depuis le 1^{er} janvier 2020. Le Service Conduite a pris les dispositions nécessaires pour répondre à cette exigence réglementaire consistant à avoir des équipiers présents 24h/24h sur site et aptes à gérer, en situation non prédictive (tornade, séisme, tsunami, ...), un accident sur plusieurs réacteurs jusqu'à l'arrivée de l'organisation de crise et des équipiers de la FARN.

Les travaux de rehausse de la digue de protection du site contre les inondations ont démarré début 2021 et se sont achevés à l'automne 2022 pour la digue côté marais. Les travaux de renforcement du mur pare-houle s'achèveront dans le courant de l'année 2025.

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^e 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

Afin de se prémunir de la présence de défauts sur 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 d'une portion de tuyauterie sur les lignes du circuit d'injection de sécurité (RIS) a été détecté.

EDF a procédé à la découpe des portions de tuyauteries concernées et des expertises, réalisées en laboratoire, ont permis de confirmer que les défauts constatés sur le réacteur de Civaux 1 étaient liés à un mécanisme de dégradation qui fait 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.

Des contrôles initiés sur les mêmes matériels du réacteur n°2 de la centrale de Civaux ont fait apparaître des défauts similaires. EDF a alors pris la décision d'arrêter les deux réacteurs de la centrale de Chooz, qui sont de même conception que ceux de Civaux, afin de procéder à titre préventif à ces mêmes contrôles.

En décembre 2021, à l'occasion de la troisième visite décennale du réacteur n°1 de la centrale de Penly, une même indication a été identifiée à proximité d'une soudure, sur une portion de tuyauterie du circuit d'injection de sécurité.

Les calculs réalisés à partir du défaut le plus marqué constaté sur une portion de tuyauterie du circuit RIS de Civaux 1 ont permis de confirmer l'intégrité et l'aptitude des circuits à remplir leur fonction. Une analyse a permis d'établir une liste priorisée de 6 réacteurs (Bugey 3, Flamanville 1 et 2, Chinon 3, Cattenom 3 et Bugey 4) sur lesquels un programme de contrôle et d'expertises devait être effectué. L'ASN a considéré le 26 juillet 2022 que la stratégie d'EDF était appropriée compte-tenu des connaissances acquises sur le phénomène et des enjeux de sûreté associés. Ces contrôles ont été réalisés sur ces 6 réacteurs en 2022.

Par ailleurs, l'analyse et résultats des 112 expertises métallographiques réalisées en laboratoire sur 230 échantillons de tuyauteries ont permis d'identifier 40 réacteurs comme pas ou peu sensibles au phénomène de CSC : les 32 réacteurs du palier de puissance 900MWe et 8 réacteurs du palier 1300MWe-P4 (Paluel 1, Paluel 2, Paluel 3, Paluel 4, Saint-Alban 1, Saint-Alban 2, Flamanville 1, Flamanville 2). Ces réacteurs feront l'objet de contrôles en 2023, 2024 et 2025 lors de leurs arrêts programmés.

16 réacteurs ont été identifiés comme sensibles. Il s'agit des réacteurs les plus récents : les 4 réacteurs du palier N4 et 12 réacteurs du palier 1300MWe-P'4 (Belleville 1, Belleville 2, Cattenom 1, Cattenom 2, Cattenom 3, Cattenom 4, Golfech 1, Golfech 2, Nogent 1, Nogent 2, Penly 1 et Penly 2). Concernant les réacteurs du palier N4 : les opérations de réparation ont été réalisées en 2022 sur les réacteurs de Civaux 1 et Civaux 2 et étaient en cours sur les réacteurs de Chooz 1 et Chooz 2.

Concernant les réacteurs du palier 1300-P'4, EDF a décidé d'adapter sa stratégie de traitement pour l'ensemble des réacteurs de ce palier et procèdera en 2023, au remplacement préventif complet des tuyauteries des lignes d'injection de sécurité dont les soudures pourraient être affectées par le phénomène de CSC.

Plus d'information : www.edf.fr / Notes d'information

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 Bordeaux. 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 régulièrement à la suite du 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 des pouvoirs publics (service de la préfecture, service de l'ASN, services de la



PUI / PPI
→ voir le glossaire p.55

gendarmerie, services des SDIS (17 et/ou 33)). Le dernier exercice avec les pouvoirs publics a été réalisé le 20 octobre 2021. Le dernier exercice impliquant la FARN a eu lieu le 27 novembre 2019. Le prochain exercice est programmé le 12 décembre 2023, à la suite de l'annulation de l'exercice programmé en 2021, annulé en raison de la pandémie de COVID-19 et des restrictions associées.

En 2022, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de la centrale du Blayais, 28 exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes

de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le gréement adapté des équipes. Ils permettent également de mettre en œuvre de nouveaux matériels, issus des évaluations complémentaires de sûreté à la suite de l'accident de Fukushima.

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



EXERCICES DE CRISE EFFECTUÉS AU BLAYAIS PENDANT L'ANNÉE

Date	Exercice
12/01/2022	Exercice de sûreté sur plusieurs réacteurs simulant un critère radiologique avec rejets, un incendie et la prise en charge de blessés.
02/03/2022	Exercice environnement avec la simulation d'un déversement de produit chimique sur la voierie.
04/03/2022	Exercice de sûreté sur un réacteur simulant un critère radiologique avec rejets rapides et évacuation du personnel.
08/03/2022	Exercice de mobilisation inopiné du personnel d'astreinte, hors heures ouvrables.
23/03/2022	Exercice de sûreté sur un réacteur, simulant un critère radiologique avec rejets dans la durée.
16/06/2022	Exercice de cybersécurité, simulant l'atteinte d'un système informatique du CNPE, impliquant l'intervention des agents de protection de la gendarmerie (PSPG).
23/11/2022	Exercice sécuritaire simulant un acte de malveillance, suivi de la dégradation d'un réacteur avec l'atteinte d'un critère radiologique avec rejets et la gestion d'un incendie.
30/11/2022	Exercice de mobilisation inopiné du personnel d'astreinte, hors heures ouvrables.
07/12/2022	Exercice sécuritaire simulant un acte de malveillance, suivi de la dégradation d'un réacteur avec l'atteinte d'un critère radiologique avec rejets et la prise en charge de plusieurs blessés.
23/12/2022	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.
4 exercices par an	Exercices incendie avec les pouvoirs publics (SDIS) en complément des exercices internes réalisés une fois par semaine.
14 exercices par an	Simulations à composantes sécuritaire (PSP).



ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE



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

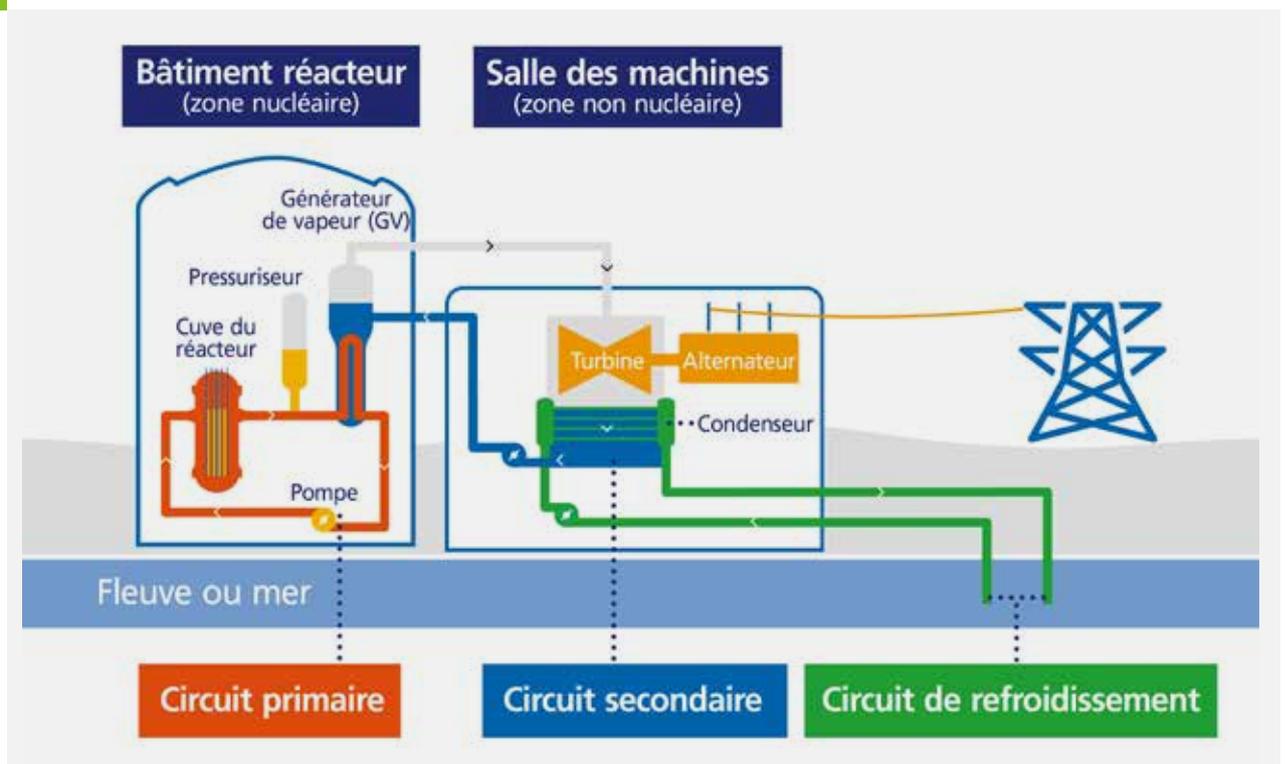
Le fonctionnement d'une centrale nucléaire génère des effluents radioactifs liquides provenant du circuit primaire et des circuits annexes de l'îlot nucléaire.

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,



CENTRALE NUCLÉAIRE SANS AÉRORÉFRIGÉRANT Les rejets radioactifs et chimiques



notamment dans le but de réduire les déchets issus du traitement.

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

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

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

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

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

2.3.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux

IL EXISTE DEUX CATÉGORIES D'EFFLUENTS 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.

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

- sodium ;
- chlorures ;
- sulfates.

2.3.1.4 Les rejets thermiques

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

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

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

2.3.1.5 Les rejets et prises d'eau

Pour chaque centrale, une décision d'autorisation délivrée par l'Autorité de sûreté nucléaire 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, il s'agit de l'arrêté du 18 septembre 2003 (Journal officiel du 23 septembre 2003) autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site du Blayais.

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.



UN CONTEXTE EXCEPTIONNEL DURANT L'ÉTÉ 2022

L'été 2022 s'est déroulé dans un contexte exceptionnel, une période de sécheresse constatée dans la quasi-totalité du pays, accompagnée de périodes de températures élevées ont été observées avec des débits des cours d'eau très bas et des températures de l'eau qui ont atteint les maximales historiques.

Derrière l'été 2003, l'été 2022 a été le deuxième été le plus chaud mesuré, avec des températures particulièrement élevées dans les régions du sud et de l'ouest du pays, trois épisodes caniculaires successifs en juin, juillet et août et des écarts de 2 à 2,5 degrés par rapport à la normale.

En dépit de conditions hydrométéorologiques exceptionnelles, la plupart des réacteurs ont pu continuer de produire dans le cadre de leurs décisions réglementaires ASN.

Pour certains sites, afin de maintenir la sécurité du réseau électrique au mois de juillet, et en août pour économiser les réserves de gaz et hydroélectriques en prévision de l'hiver, des modifications temporaires des limites des rejets thermiques ont été sollicitées et accordées par l'Autorité de sûreté nucléaire et le ministère de la transition énergétique. En 2022, la centrale du Blayais a fait l'objet d'une modification temporaire des limites de rejets thermiques. Cette dérogation temporaire n'a pas été utilisée et la centrale du Blayais est toujours restée dans les valeurs fixées par l'arrêté de rejets initial.

Les résultats disponibles à date ont été analysés au regard de valeurs de référence issues de textes réglementaires ou du retour d'expérience de la surveillance du milieu aquatique. Une comparaison amont-aval a aussi été réalisée. Les effets à long terme sont, quant à eux, analysés à partir des compartiments suivis dans le cadre de la surveillance pérenne en conditions climatiques normales qui permet de détecter les tendances d'évolution des peuplements.

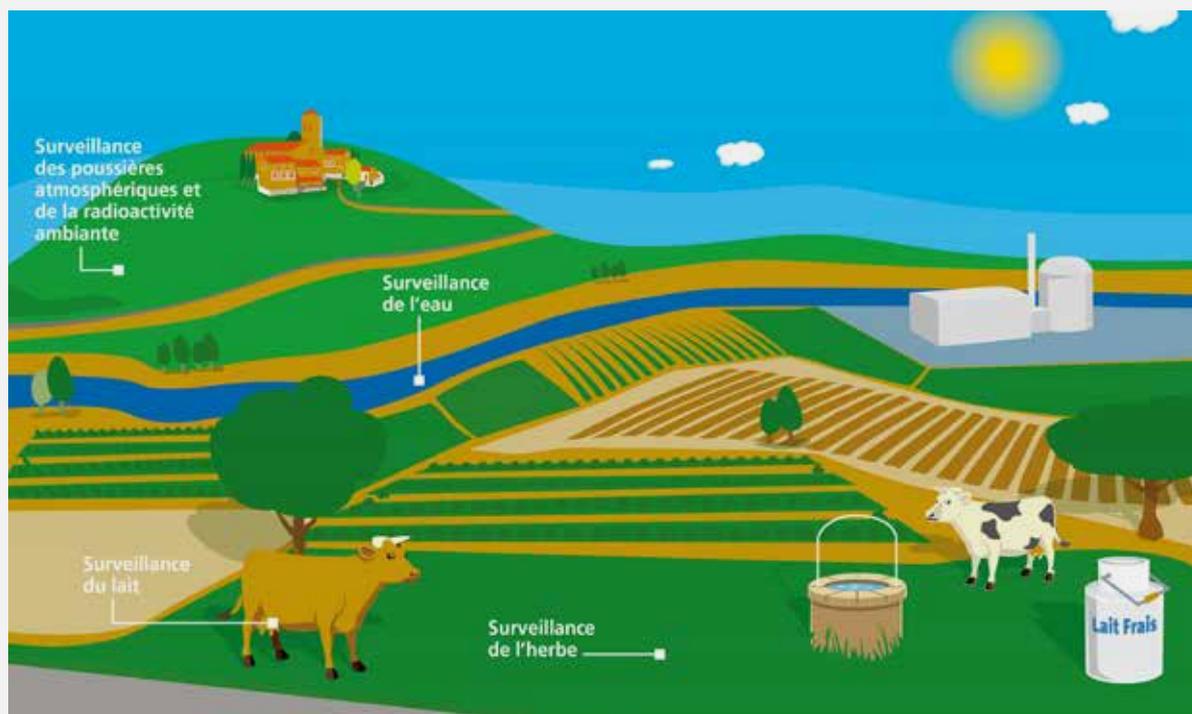
Un bilan détaillé de l'impact de l'été 2022 sur la production nucléaire et de l'impact de la production nucléaire sur l'environnement est disponible sur le site internet d'EDF :

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



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 compé-

tences 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 aéroréfrigérantes.

RÉDUIRE L'IMPACT DU BRUIT

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

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

Le deuxième critère 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.

Au premier trimestre 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.

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



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 1

En 2022, l'unité n°1 a démarré un réexamen complet durant sa 4^e visite décennale, qui mobilise près de 2500 intervenants d'EDF et d'entreprises extérieures. De nombreuses opérations de maintenance, des inspections sur l'ensemble des installations, et des contrôles approfondis et réglementaires sont 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 est étudiée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

La prochaine visite décennale sera réalisée en 2023 sur l'unité de production numéro 2 (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 le(s) Rapport(s) de Conclusion(s) de Réexamen (RCR) des tranches suivantes :

- de l'unité de production n°1, rapport transmis le 20/12/2022, au titre du 4^e réexamen périodique ;
- de l'unité de production n°2, rapport transmis le 30/06/2014, au titre du 3^e réexamen périodique,
- de l'unité de production n°3, rapport transmis le 24/04/2016, au titre du 3^e réexamen périodique ;
- de l'unité de production n°4, rapport transmis le 01/04/2016, au titre du 3^e 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^e ou 4^e Visite Décennale (VDn), 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^e REEXAMEN DES REACTEURS 900MWE : PUBLICATION DU PREMIER BILAN DE LA MISE EN ŒUVRE DES PRESCRIPTIONS

Le 30 juin 2022, EDF a transmis à l'ASN le premier bilan 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 2021-2026.

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 sera 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^e 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 27 prescriptions de la décision n°2021-DC-0706 qui avaient une échéance durant l'année 2021 ont toutes été respectées. Parmi celles-ci figurent 11 prescriptions de type « études »

et 16 prescriptions individualisées soldées lors des trois visites décennales sur les réacteurs n°2 et 4 de Bugey, et sur le réacteur n°2 de Tricastin.

A ce jour, aucune alerte n'est identifiée quant au respect des futures échéances de prescriptions.

L'organisation en place au sein d'EDF et avec ses partenaires industriels pour la détection au plus près des difficultés et retards éventuels assure le déploiement d'un plan d'actions réactif et efficient. Cette organisation attache une vigilance particulière à identifier toute situation pouvant présenter un risque de non-respect d'une échéance d'une prescription, pour mettre en œuvre les mesures complémentaires permettant d'y remédier et en informer l'ASN.

Ce premier rapport annuel, 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/sites/groupe/files/2022-07/RP4-v5.pdf>.



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^e 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 :

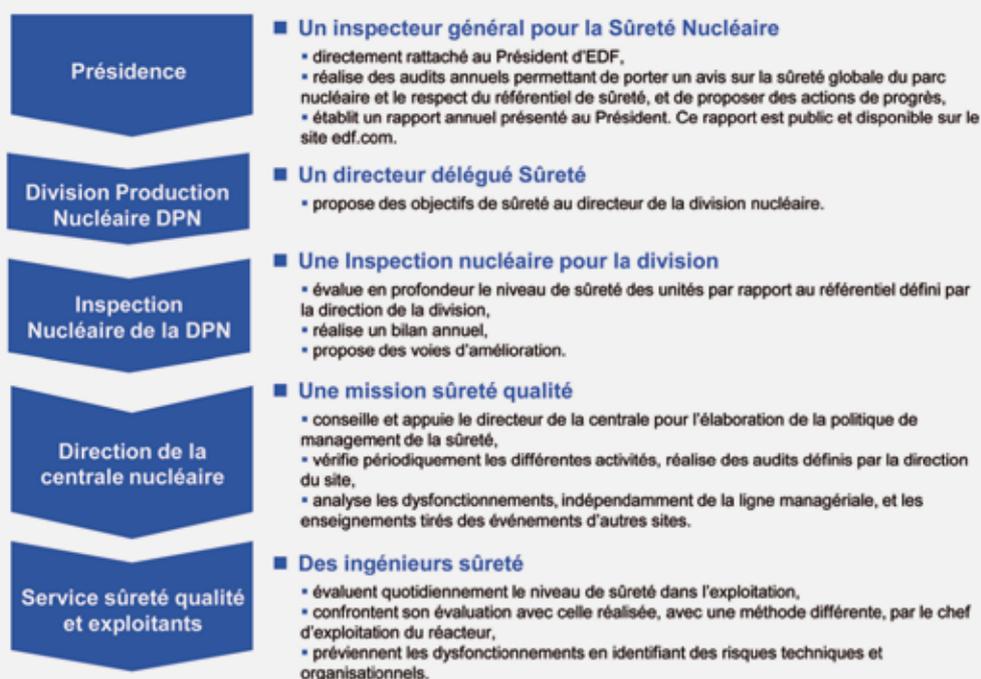
- l'Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection et son équipe conseillent le Président d'EDF et lui apportent une appréciation globale sur la sûreté nucléaire au sein du groupe EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport mis en toute transparence à disposition du public, notamment 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. 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 sûreté 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. La section est également composée d'un ingénieur auditeur, deux ingénieurs radioprotection environnement, d'un conseiller sécurité transport et d'un Ingénieur Sécurité Informatique, experts dans leurs domaines respectifs. Les auditeurs et ingénieurs sûreté du Service Sûreté Qualité ont réalisé, en 2022, plus de 115 opérations d'audit et de vérification en complément des évaluations indépendantes quotidiennes.



CONTRÔLE INTERNE



2.5.2 Les contrôles, inspections et revues externes

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

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre d'évaluations appelées OSART (Operational Safety Assessment Review Team - Revues d'évaluation de la sûreté en exploitation), ou par ceux de la World Association Nuclear Operator (WANO) dans le cadre de Peer Review. La centrale du Blayais a connu une revue de ce type (« peer review ») en décembre 2021, qui sera suivie d'une revue complémentaire dite « Follow up » en 2023.

- 21 inspections pour la partie réacteur à eau sous pression : 10 inspections de chantiers dont 4 inopinées, 11 inspections thématiques programmées notamment sur la conduite normale/gestion des consignations, le post-Fukushima, l'incendie et la radioprotection ;
- 8 inspections pour la partie hors réacteur à eau sous pression : Respect des engagements, Domaine Foudre, Compétences/Formations/Habilitations des équipes de quart, Prélèvements, Pôle de Compétence Radioprotection, Inspection du Service d'Inspection Reconnu (SIR), Transport, Maîtrise des risques non-radiologiques.



AIEA
→ voir le glossaire p.53

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 2022, l'ASN a réalisé 29 inspections :



INSPECTIONS EFFECTUÉES AU BLAYAIS EN 2022

Date	Thème concerné
18/01/22	Inspection « Suivi des engagements ».
21/02/22	Inspection « Agression - Foudre ».
15/03/22	Inspection « Modifications avant VD buiss 38 BLA1 ».
29/03/22	Inspection « Chantier - 2R3822 ».
30/03/22	Inspection « Conformité des installations au référentiel avant la 1VD38 ».
06/04/22	Inspection « Etat des lieux - écarts et traitement prévu avant 1VD38 ».
07/04/22	Inspection « Bilan gestion des écarts - 2R3822 ».
14-15/04/22	Inspection « Compétences, formations et habilitations des équipes de conduite.
12/05/22	Inspection « Prélèvements ».
17/05/22	Inspection « Supportages : PBMP DAB ».
25/05/22	Inspection « Pôle de compétence Radioprotection ».
31/05/22	Inspection « Conduite normale, gestion des consignations ».
01/06/22	Inspection « Chantier - 3P3722 ».
21-22/06/22	Inspection « Vérification de la conformité des installations dans le cadre de la 4ème visite décennale du réacteur 1 du CNPE du Blayais ».
22/06/22	Inspection « Conduite normale - Application de la DT 392 ».
23/06/22	Inspection « Recollement de l'inspection renforcée Radioprotection 2021 ».
06/07/22	Inspection « Inspection bilan des écarts 3P3722 ».
18/08/22	Inspection « SIR ».

Date	Thème concerné
06/09/22	Inspection « Inspection de chantier - 1D3822 ».
22/09/22	Inspection « Inspection de chantier - 1D3822 ».
28/09/22	Inspection « Contrôle des transports de substances radioactives ».
12/10/22	Inspection « Management de la sûreté - Post-Fukushima + 10 ans ».
25-26/10/22	Inspection « Incendie (inspection renforcée) ».
27/10/22	Inspection « Remplacement coude moulé du circuit primaire ».
29/11/22	Inspection « Maitrise des risques non-radiologiques».
07/12/22	Inspection « Essais à l'issue de la 3VP37 et des arrêts 2021 ».
07/12/22	Inspection « Retrait DDG pour épreuve hydraulique ».
22/12/22	Inspection « EHP de 1D3822 ».

2.6

Les actions d'amélioration

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

2.6.1 La formation pour renforcer les compétences

Pour l'ensemble des installations, 105 708 heures de formation ont été dispensées aux personnes en 2022, dont 89 058 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 automaticiens. En 2022, 21 922 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 12336 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 155 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 2022, 5907 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 72 % par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées, 10 200 heures de formation « Sécurité Qualité » et « Analyse des Risques » ont été réalisées en 2022, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 53 embauches ont été réalisées en 2022, dont 1 travailleurs RQTH (Reconnaissance Qualité Travailleur Handicapé) en respect des engagements du site ; 48 alternants, parmi lesquels 47 apprentis et 1 contrats de professionnalisation. 48 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux alternants et une cinquantaine de salariés ont effectué une mission de compagnonnage pour accompagner la montée en compétences des nouveaux arrivants sur le site (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).

Depuis 2012, 442 recrutements ont été réalisés sur le site dont 331 dans les services de Conduite, de Maintenance et d'Ingénierie (41 en 2012, 72 en 2013, 72 en 2014, 64 en 2015, 42 en 2016, 26 en 2017, 13 en 2018, 20 en 2019, 13 en 2020, 28 en 2021 et 51 en 2022).

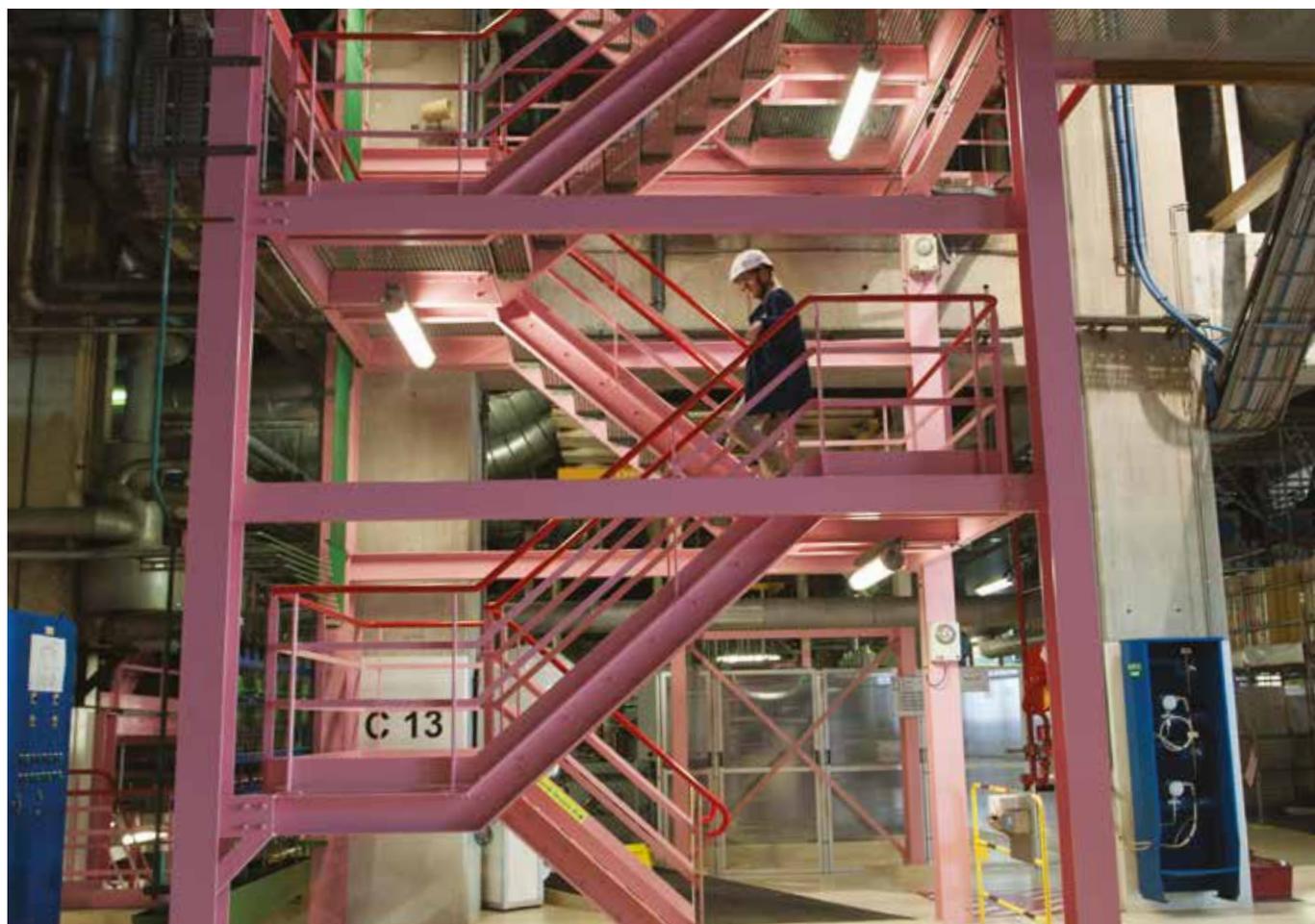
Ces nouveaux arrivants suivent, par promotion, un dispositif d'intégration et de professionnalisation appelé « Académie des métiers savoirs communs » qui leur permet de découvrir leur nouvel univers de travail et de réaliser les premiers stages nécessaires avant leur habilitation et leur prise de poste.

2.6.2 Les procédures administratives menées en 2022

En 2022, une procédure administrative a été engagée par le CNPE du Blayais pour l'entreposage temporaire sur l'aire TFA d'un déchet radioactif FA-VC de type tube guide de grappe.

Le tube guide, initialement entreposé à la Base Chaude Opérationnelle de Tricastin (BCOT) en vue de son traitement dans la filière déchets appropriée, a été renvoyé sur le CNPE du Blayais, son site d'origine, dans la mesure où la BCOT est en pré-démantèlement.

L'entreposage temporaire sur le CNPE du Blayais permet de respecter les référentiels de sûreté et de radioprotection dans l'attente de l'ouverture de la nouvelle filière de traitement de ce type de déchets, qui interviendra fin 2026.



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.53



UN NIVEAU DE RADIOPROTECTION SATISFAISANT POUR LES INTERVENANTS

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

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par l'article R4451-6 du code du travail, est de 20 millisievert (mSv) sur douze mois glissants pour tous les salariés travaillant dans la filière nucléaire française. Les efforts engagés par EDF et par les entreprises prestataires ont permis de réduire progressivement la dose reçue par tous les intervenants.

Au cours de ces 25 dernières années, la dose annuelle collective du parc a tout d'abord connu une phase de baisse continue jusqu'en 2007 passant de 1,21 H.Sv par réacteur en 1998 à 0,63 H.Sv par réacteur en 2007, soit une baisse globale d'environ 48%. Elle s'établit depuis, dans une plage de valeurs centrée sur 0,70 H.Sv par réacteur +/- 13%.

L'optimisation de l'impact dosimétrique des circuits radioactifs, la préparation spécifique et approfondie des interventions de maintenance, une gestion optimisée des intervenants au sein des équipes pour les opérations les plus dosantes, l'utilisation d'équipements de mesure et

de surveillance de la dosimétrie performants et une optimisation des poses de protections biologiques au cours des arrêts ont permis ces progrès importants.

La dose collective enregistrée en 2022 a respecté l'objectif annuel fixé, avec un résultat de 0,67 H.Sv par réacteur. Elle est en diminution par rapport à l'année 2021, pour laquelle la dose collective de 0,71 H.Sv avait été enregistrée.

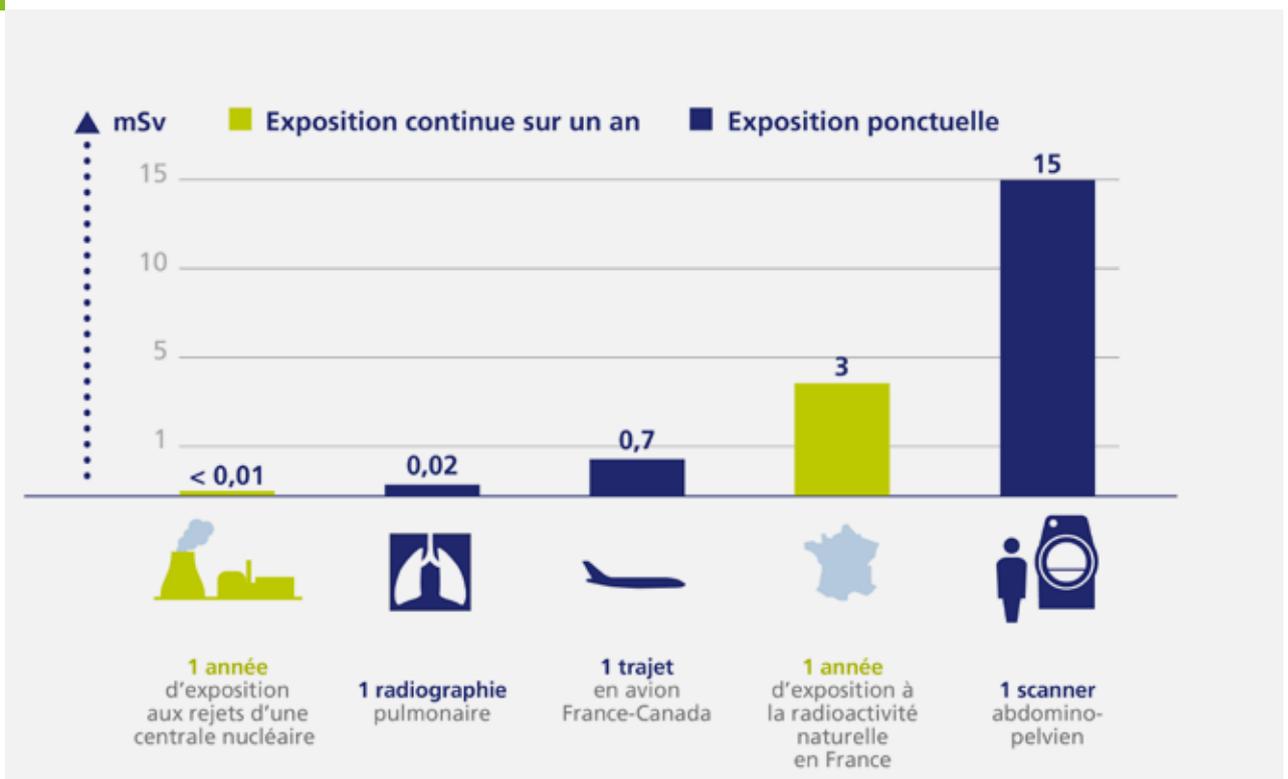
L'année 2022, comme les années 2019 et 2021, a été marquée par une volumétrie très importante de travaux pour maintenance, impliquant un volume d'heures travaillées en zone contrôlée historiquement haut s'élevant à 7,2 millions d'heures.

En 2022, la dose individuelle moyenne des plus de 54 000 salariés intervenus dans les centrales nucléaires se maintient au-dessous du seuil de 1mSv. Depuis mi-2012, aucun intervenant ne dépasse 16 mSv cumulés sur douze mois, et de façon encore plus notable, il est à relever que le seuil de dose de 14 mSv sur douze mois glissants n'a été dépassé ponctuellement qu'une seule fois sur un mois pour un intervenant sur cette période.

En 2022, comme pour les années précédentes, aucun dépassement ponctuel n'a été enregistré, aucun intervenant n'a donc dépassé ce seuil de 14mSv.



ECHELLE DES EXPOSITIONS dues aux rayonnements ionisants



LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2022 POUR LE CNPE DU BLAYAIS

Au CNPE du Blayais, depuis 2009, 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, et aucun n'a reçu une dose supérieure à 12 mSv.

Pour les 4 réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 2,957 H.Sv, soit une augmentation de 26% par rapport à 2021, tout à fait cohérente avec le programme industriel de maintenance plus important avec le début de la campagne des Visites Décennales.

EDF porte une attention particulière à la sécurité des personnes intervenant sur ses installations, qu'elles soient d'EDF ou d'entreprises extérieures. En 2022, le taux de fréquence élargi d'accidents (c'est à-dire le nombre d'accidents avec et sans arrêt par million d'heures travaillées) s'est élevé à 9,17. Des mesures spécifiques sont mises en œuvre au quotidien pour faire encore progresser ces résultats.



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, appréciées en termes de rejets radioactifs pouvant toucher le public et l'environnement ;
- les conséquences à l'intérieur du site, pouvant toucher les travailleurs, ainsi que l'état des installations ;
- la 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.

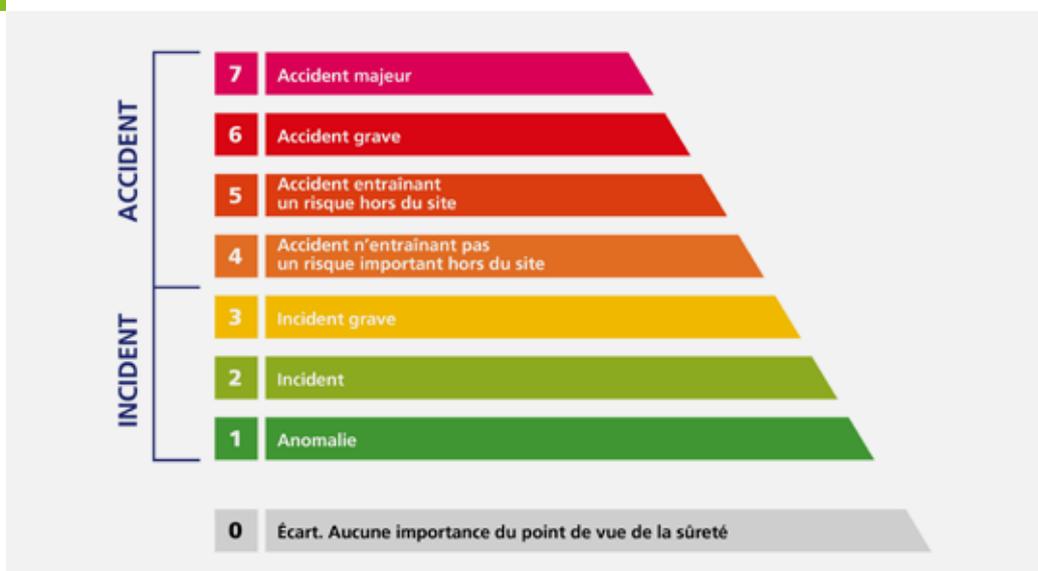


INES
→ voir le glossaire p.53



ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires



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

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

Les événements sont dits significatifs selon les critères de déclaration définis dans le guide ASN du 21/10/2005 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 2022, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE du Blayais a déclaré 52 événements significatifs :

- 41 pour la sûreté, dont 5 de niveau 1 ;
- 9 pour la radioprotection, donc 0 de niveau 1 ;
- 2 pour l'environnement ;
- 0 pour le transport.

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

5 événements de niveau 1 ont été déclarés en 2022. 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 2022

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
INB 86	20/04/2022	09/03/2022	Indisponibilité de la réalimentation du 4 LLS 002ZV par le LLS non détectée lors de la réalisation d'un EPC LLS 040.	<ul style="list-style-type: none"> → Partager ce REX dans le réseau Ingénieur Local modification ; → Intégrer ce REX dans les Fiches d'aide au PJB des EPC LLS020 / 040 et 050 ; → Emettre une DED4 pour demander la modification des EPC LLS 020/040/050 ; → Emettre une fiche RGE IX sur l'étude de l'évolution en critère A de l'apparition de la xLLS088LA ; → Demander la modification de la NEC et du DSE LLS ; → Modifier la consigne système et la Fiche d'Impact sur l'Exploitation pour intégrer la logique de basculement du tableau électrique LK* vers le système LLS ; → Modifier le guide D5150NSCDT0018 sur les attendus du contrôle au service Conduite concernant le contrôle des essais périodiques ; → Diffuser le REX de l'événement en séminaire Chefs d'Exploitation et Ingénieurs Sûreté et en Réunion de Collectif des Chefs d'Exploitation.
INB 86	08/06/2022	28/05/2022	Evènement de GR1 LG1 généré par la perte totale des sources externes en RCD lors de la réalisation de l'EP GEV100.	<ul style="list-style-type: none"> → Envoi au constructeur de la cellule 3LGB001JA pour une expertise renforcée de la partie mécanique n'ayant jusque-là jamais été vue comme défaillante sur les cellules de même type du Parc ; → Clarifier les critères d'orientation vers le mode de gestion le plus adapté au traitement d'un fortuit en AT ; → Renforcer les compétences par la réalisation d'une formation au pilotage d'aléas de l'ensemble des responsables de la gestion du pilotage d'AT (équipe projet S3P).

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
INB 86	22/06/2022	16/06/2022	Indisponibilité de la pompe 8 RIS 011 PO détectée au cours de l'EPC RIS 140.	<ul style="list-style-type: none"> → Créer un DSI et mettre en place un CT afin de garantir le bon positionnement des sectionneurs à l'issue d'une visite d'armoire LLS ; → Analyser l'ensemble des AIP de la section MTE Elec en s'assurant qu'elles disposent d'un DSI intégrant du Contrôle Technique. Le traitement de l'action intégrera le cas échéant le plan de résorption des non-conformités constatées ; → Définir une requalification adaptée lors d'une visite d'armoire LLS et la capitaliser dans la documentation locale de la section MTE Electricité ; → Initier un PA DED auprès de la Structure Palier pour demander l'intégration d'une requalification dans le dossier générique palier de visite d'armoire LLS.
INB 86	30/08/2022	24/08/2022	Non-respect de la prescription permanente des STE en AN/RRA sur le refroidissement du RRA.	<ul style="list-style-type: none"> → Emettre une demande d'évolution documentaire de classe 4 pour modifier la Consigne Particulière de Conduite Condamnations Administratives afin de mettre en cohérence les conditions d'exécution des CA concernées (dont la CA12) avec les tableaux de synthèse des CA en Annexe 4 ; → Travailler en réunion collectif des Chefs d'Exploitation sur les fondamentaux de l'organisation de la prise de décision sûreté en équipe de quart et partager les conclusions en équipe de direction du service Conduite ; → Intégrer dans le cahier des charges du maintien des capacités Conduite 2023/2024 un exercice d'analyse sûreté en temps réel sur une situation similaire ainsi qu'une présentation de cet événement dans les formations sûreté en salle.
INB 86	26/09/2022	17/09/2022	Indisponibilité des capteurs 3 VVP 003 et 006 MD détectée à posteriori, lors de l'analyse premier niveau de l'essai RGE IX de l'EPA VVP 460.	<ul style="list-style-type: none"> → Déployer l'utilisation du logiciel de validation des capteurs CPY pour l'EPA VVP460 afin contrôler les calculs de manière indépendante ; → Améliorer l'ergonomie de la gamme de l'EPA VVP460 via une demande d'évolution documentaire adressée à la structure palier 900 pour sécuriser les résultats.

NB : voir le tableau des ESS Génériques

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.

2 événements ont été déclarés en 2022 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 2022

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
INB86	03/06/2022	23/05/2022	Dépassement de la valeur limite de concentration en Matières En Suspension lors de rejets de la fosse 9SEO001BA au mois de mai 2022.	<ul style="list-style-type: none">→ Avancer la visite et le nettoyage du dessableur 9SEO105FS ;→ Clarifier la collecte de la zone à l'arrière de la Station de Pompage TR9 et, si en lien avec SEO, mettre en place une solution pérenne de traitement des boues ;→ Renforcer le partage des enjeux Matières en Suspension avec les prestataires de Génie Civil ;→ Remettre en état les abords des chantiers TR9 (CCL, APU, Renforcement ZPR) ;→ Assurer la protection de l'avaloir OSEO134AV lors de toute activité à la tour béton extérieure du Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement des déchets ;→ Analyser la dynamique d'encrassement du décanteur OTES002EG et adapter la fréquence de nettoyage ;→ Recaler la mesure de charge du décanteur de la fosse 9SEO001BA au pas trimestriel et le seuil d'action à la hauteur de 80 cm.
INB86 et 110	03/01/2022	31/12/2022	Cumul d'émission de fluides frigorigènes supérieur à 100 kg sur le site (cumul annuel de 186,97kg).	<ul style="list-style-type: none">→ Remplacer la soupape 2SAP154VG de 2SAP051DS et le joint 3DEL802MP de 3DEL802GF ;→ Remplacer les groupes 8DVT016CI et OKRS020CI ;→ Intégrer et diffuser le REX de l'intervention sur 9DVT006CI via une fiche événement (FEVE) ;→ Rédiger des fiches types de surveillance et d'observable pour les activités de maintenance sur les groupes froids ;→ Intégrer le REX pour livrer le groupe inerté à l'azote et recourir à un seul sous-traitant pour remplissage et mise en service ;→ Demander la modification du positionnement de l'étiquette de procédure auprès du constructeur de groupe froid tertiaire ODVXA001GF ;→ Communiquer le REX de l'évènement au niveau régional et vérifier les chantiers en cours sur des groupes froids tertiaires ;→ Réaliser une information auprès des intervenants CIAT sur l'exigence du retrait des manomètres basse pression à l'installation d'un groupe froid tertiaire ;→ Mettre en place d'un point d'arrêt préalable à la mise en service d'un groupe froid tertiaire ;→ Réaliser un audit technologique sur les groupes froids tertiaires.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION 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.

CONCLUSION

D'un point de vue global, il est à noter une baisse du nombre d'événements significatifs déclarés par le site en 2022.

L'inspection réalisée fin 2021 par des pairs internationaux (WANO), a conclu que le CNPE du Blayais était doté d'organisations robustes dans les différents domaines même si les champs du management et de la sécurité ont été évalués en retrait.

La démarche systématique d'analyse approfondie de l'ensemble des événements significatifs a permis précisément de définir et mettre en œuvre les actions correctives destinées à éviter leur renouvellement et à renforcer la maîtrise de la sûreté, de la radioprotection et de l'environnement des installations.

Au regard des événements significatifs sûreté, le CNPE poursuit ses actions pour continuer à améliorer la maîtrise des fondamentaux des métiers de la Conduite et de la Maintenance et ses résultats en matière de sûreté. Une attention est portée notamment sur la réduction des non-qualités de maintenance (NQM) et d'exploitation (NQE), la mise en œuvre systématique des pratiques de fiabilisation des interventions et le développement permanent de la culture sûreté auprès des intervenants.

Dans le domaine de la Radioprotection, le nombre d'événements est en diminution progressive depuis 2 ans et 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 est maintenant de maîtriser les fondamentaux de la Radioprotection, du Management jusqu'à l'intervenant.

Dans le domaine de l'Environnement, les résultats sont en progrès et les événements déclarés en 2022 ont eu un impact limité ou nul sur l'environnement. Le rejet de matières en suspension, en concentration et flux supérieurs aux valeurs autorisées par l'arrêté de rejets, n'a pas eu de conséquence sur l'environnement. En effet, les eaux (qui ont connu un pic à 67 mg/l de matières en suspension) sont rejetées après mélange dans l'Estuaire de la Gironde, dont la concentration en matière en suspension est de l'ordre de 1000 mg/l.

Les 186,97 kg de pertes de fluide frigorigène déclarées restent minimales (1,83%) au regard des masses globales utilisées dans le cadre de l'exploitation du site (10222 kg). Des actions de nature technique et organisationnelles sont mises en œuvre pour intégrer le retour d'expérience et limiter ces pertes.

5

La nature et les résultats du contrôle des rejets

5.1

Les rejets d'effluents radioactifs

5.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides

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

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

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

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

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

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

Les autres produits de fission ou d'activation regroupés sous cette appellation sont présents dans les rejets liquides et gazeux. Ils sont issus de l'activation neutronique des matériaux de structure des installations (fer, cobalt, nickel contenu dans les aciers) ou de la fission du combustible nucléaire.

LES RÉSULTATS POUR 2022

Les résultats 2022 pour les rejets d'effluents radioactifs liquides sont présentés ci-dessous selon les quatre catégories imposées par la réglementation, à savoir l'arrêté de prélèvements d'eau et de rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire du Blayais, en date du 18 septembre 2003. En 2022, 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.

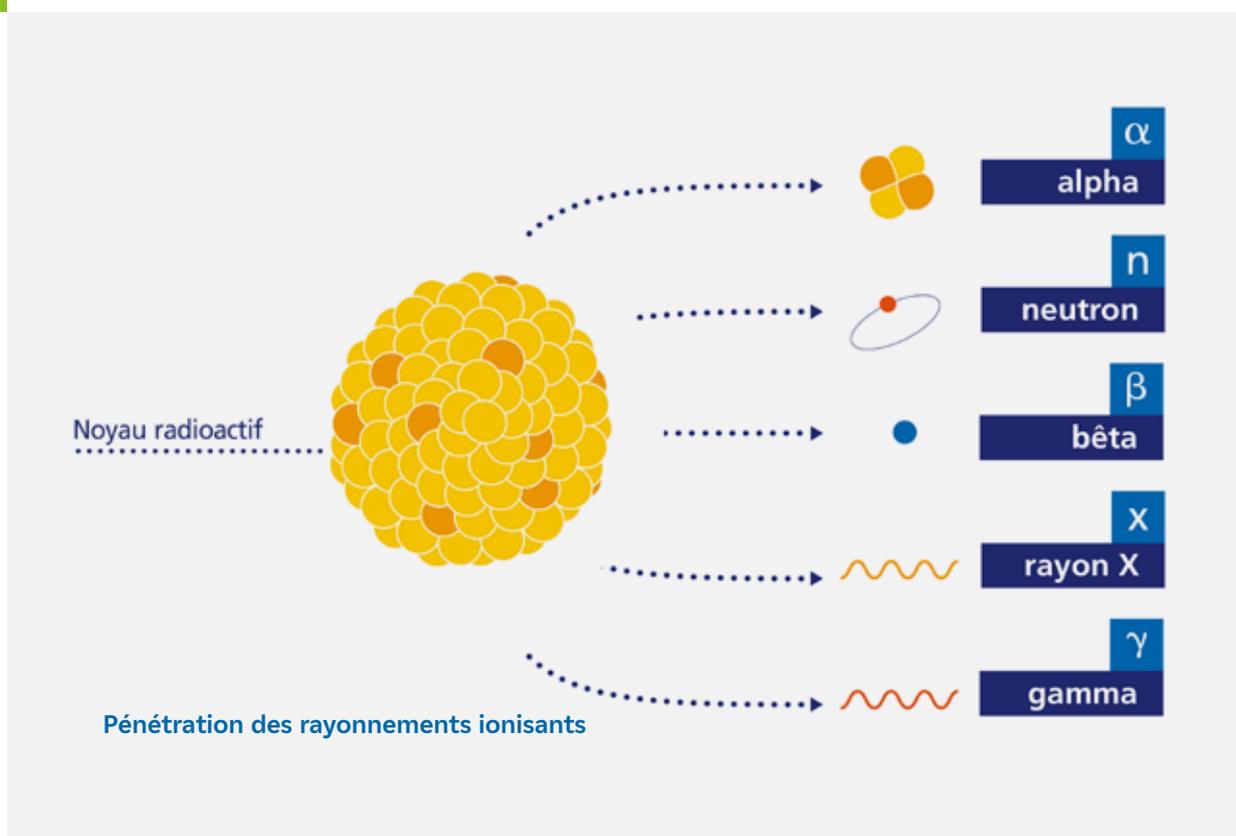


REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES 2022

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	80	44,3	55 %
Carbone 14	GBq	600	54,8	9,1 %
Iodes	GBq	0,6	17,1	2,9 %
Autres PF PA	GBq	60	0,38	0,5 %



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 2022

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site du Blayais, en 2022, les activités mesurées sont restées inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté de prélèvements d'eau et de rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire du Blayais, en date du 18 septembre 2003.



**LES GAZ
INERTES**
→ voir le
glossaire p.53



REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX EN 2022

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	72	2,0	2,8 %
Tritium	GBq	8	0,99	12,4 %
Carbone 14	GBq	2 200	813	37 %
Iodes	GBq	1,6	0.046	2,9 %
Autres PF PA	GBq	1,6	0.011	0,7 %

5.2

Les rejets d'effluents non radioactifs

5.2.1 Les rejets d'effluents chimiques

LES RÉSULTATS POUR 2022

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté de prélèvements d'eau et de rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire du Blayais,

en date du 18 septembre 2003. Ces critères liés aux quantités annuelles et au débit pour les différentes substances chimiques concernées ont tous été respectés en 2022.



REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2022 (kg)
Acide borique	42 000	10 141
Lithine	8	0,27
Hydrazine	121	0,98
Ethanolamine	1 300	11,2
Ammonium	10 000	1 522
Phosphates	1 400	185

5.2.2 Les rejets thermiques

L'arrêté interministériel du 18 septembre 2003 limite, au niveau des déversoirs, à 36,5°C du 15 mai au 15 octobre et à 30°C le reste de l'année, la température des rejets en eau du CNPE dans l'estuaire de la Gironde. En 2022, cette limite a toujours été respectée.

En raison de la situation climatique exceptionnelle rencontrée au cours de l'été 2022, l'Autorité de Sûreté Nucléaire a fixé, de manière temporaire, de nouvelles limites de rejets thermiques applicables aux réacteurs de la centrale nucléaire du Blayais, modifiant l'autorisation de rejets de l'arrêté interministériel du 18 septembre 2003. Il s'agit des décisions successives n° 2022-DC-0728 du 13 juillet 2022 applicable jusqu'au 24/07/2022 inclus ; n° 2022-DC-0730 du 21 juillet 2022

applicable jusqu'au 07/08/2022 inclus et n° 2022-DC-0739 du 04 août 2022 applicable jusqu'au 11/09/2022 inclus.

Ces limites de rejets thermiques temporaires n'ont pas été utilisées et la centrale du Blayais est toujours restée dans les valeurs fixées par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2003.

Le CNPE du Blayais est resté en Conditions Climatiques Normales pendant tout l'été 2022. Le programme de surveillance de l'environnement applicable en Conditions Climatiques Normales a été mis en œuvre. Les résultats de la surveillance physico-chimique, microbiologique et hydro biologique ne mettent pas en évidence d'effet notable du fonctionnement du CNPE en période de canicule sur le milieu récepteur.



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)

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 :

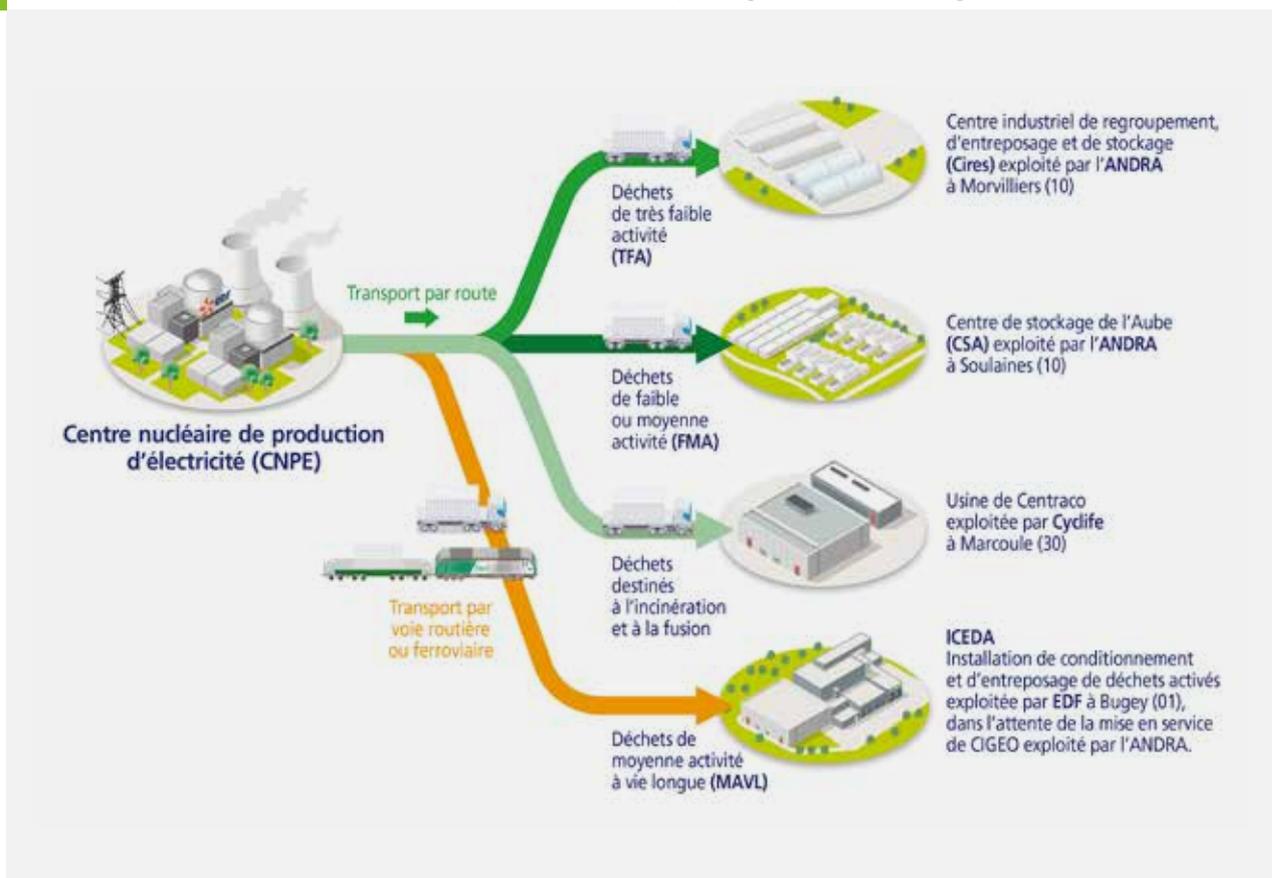


ANDRA / MALV

→ voir le [glossaire p.53](#)



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



QUANTITÉS DE DÉCHETS RADIOACTIFS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2022 ET ÉVACUÉES EN 2022 LES 4 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT DU BLAYAIS

LES DÉCHETS BRUTS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2022	Commentaires
TFA	276,915 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA.
FMAVC (Liquides)	44,057 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	169,147 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC).
MAVL	339 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 31/12/2022	Type d'emballage
TFA	156 colis	Tous types d'emballages confondus.
FMAVC	43 colis	Coques béton.
FMAVC	301 colis	Fûts (métalliques, PEHD).
FMAVC	1 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	174
CSA à Soulaines	754
Centraco à Marcoule	2007

En 2022, 2939 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 2022, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 12 évacuations ont été réalisées, ce qui correspond à 144 assemblages de combustible évacués.



MOX

→ voir le glossaire p.53

6.2

Les déchets non radioactifs

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

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

Les déchets conventionnels produits par les INB, 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.

La production de déchets inertes reste conséquente en 2022 malgré une baisse par rapport à l'année 2021 du fait de la poursuite d'importants chantiers, liés notamment aux

chantiers de modifications post Fukushima, au projet Grand Carénage, ainsi qu'à des chantiers de voirie, d'aménagement de zones d'entreposage, de parkings, de bâtiments tertiaires et des chantiers de rénovation des systèmes de traitement des eaux usées.

La production de déchets non dangereux non inertes est en légère baisse par rapport à celle de l'année 2021. La production de déchets dangereux reste quant à elle relativement stable.



QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2022 PAR LES INB EDF

Quantités 2022 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés
Sites en exploitation	102 836	83 832	34 4932	29 822	97 458	97 393	422 344	135 598
Sites en déconstruction	475	316	1 085	988	2 222	2 218	37 837	3 521

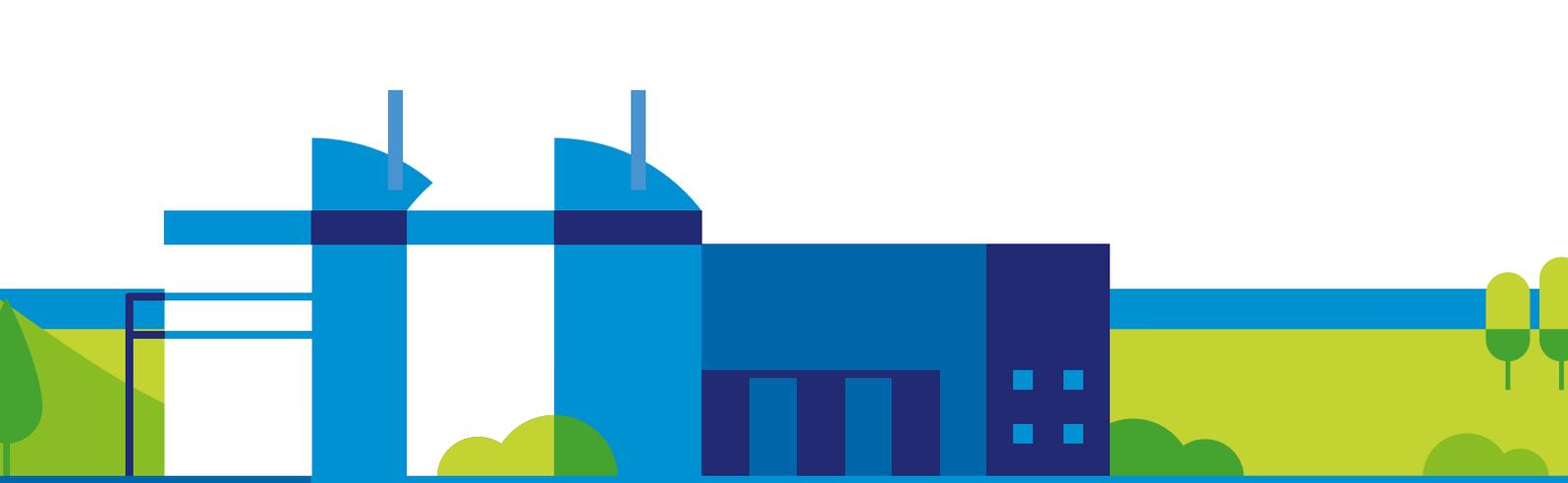
De nombreuses actions sont mises en œuvre par EDF pour optimiser la gestion des déchets conventionnels, notamment pour en limiter les volumes et les effets sur la santé et l'environnement. Parmi celles-ci, peuvent être citées :

- 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 2022 est une valorisation d'au 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 2022, les unités de production n°1, 2, 3 et 4 de la centrale de Blayais ont produit 21 850,6 tonnes de déchets conventionnels. 99 % 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

La Commission Locale d'Information du Nucléaire (CLIN) relative au CNPE du Blayais s'est tenue pour la première fois le 29 juin 1993. Cette commission indépendante a comme principaux objectifs d'informer les riverains sur l'actualité du site et de favoriser les échanges, ainsi que l'expression des interrogations éventuelles. La commission compte soixante membres nommés par le président du Conseil Départemental. Il s'agit d'élus locaux, de représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), de membres d'associations et de syndicats, etc.

En 2022, la CLIN s'est réunie de façon mensuelle en bureau, une fois en Assemblée générale et une fois en Réunion publique.

Lors de la réunion publique du 29 juin 2022, le CNPE a présenté son programme industriel du Grand Carénage et la préparation de la première visite décennale n°4 de l'unité de production n°1.

Lors de l'Assemblée générale du 14 septembre 2022, le CNPE a présenté le bilan d'activité de la centrale 2021, en matière de production, de sécurité, de radioprotection, et d'environnement, ainsi que l'avancement des travaux réalisés sur l'unité de production n°1 dans le cadre de sa visite décennale.

En 2022, le CNPE a donné son aval aux demandes de la CLIN d'assister à des inspections de l'ASN. Ainsi, un membre de la CLIN a assisté à l'inspection du 29/11/22 sur la maîtrise des risques non-radiologiques.

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

En 2022, le CNPE du Blayais a diffusé au premier semestre le magazine mensuel d'information, Lumières, présentant l'actualité du site et ses principaux résultats en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc.). Le magazine est envoyé à la presse locale, aux membres de la CLIN, aux élus locaux, aux administrations, aux établissements scolaires, ainsi qu'à toute personne le souhaitant. Lumières est également à la disposition du public sur le site internet de la centrale à l'adresse «www.edf.fr/blayais». En 2022, 5 numéros ont été publiés. En septembre 2022, la publication des informations réglementaires a basculé intégralement sur le site internet de la centrale du Blayais.

Tout au long de l'année, le CNPE dispose :

- d'un espace sur le site internet institutionnel d'EDF (www.edf.fr/blayais) qui lui permet de tenir informé le grand public de toute son actualité et de ses résultats environnementaux ;
- de l'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur edf.fr qui permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en termes d'impacts environnementaux ;
- D'un compte twitter @EDFBlayais, diffusant les actualités de la centrale EDF du Blayais.

Le CNPE du Blayais dispose d'un espace d'accueil du public - EDF Odyssélec Espace Blayais (ex CIP). En 2021, cet espace a été redynamisé avec l'installation d'une nouvelle exposition permanente. Un nouveau parcours est proposé au public avec une présentation du mix électrique une nouvelle maquette interactive de la centrale du Blayais, une nouvelle animation avec des casques Oculus pour une expérience immersive.

En 2022, 960 personnes ont pu bénéficier d'une information sur le nucléaire au sein d'EDF Odyssélec -Espace Blayais et 530 ont bénéficié d'une visite découverte des installations.

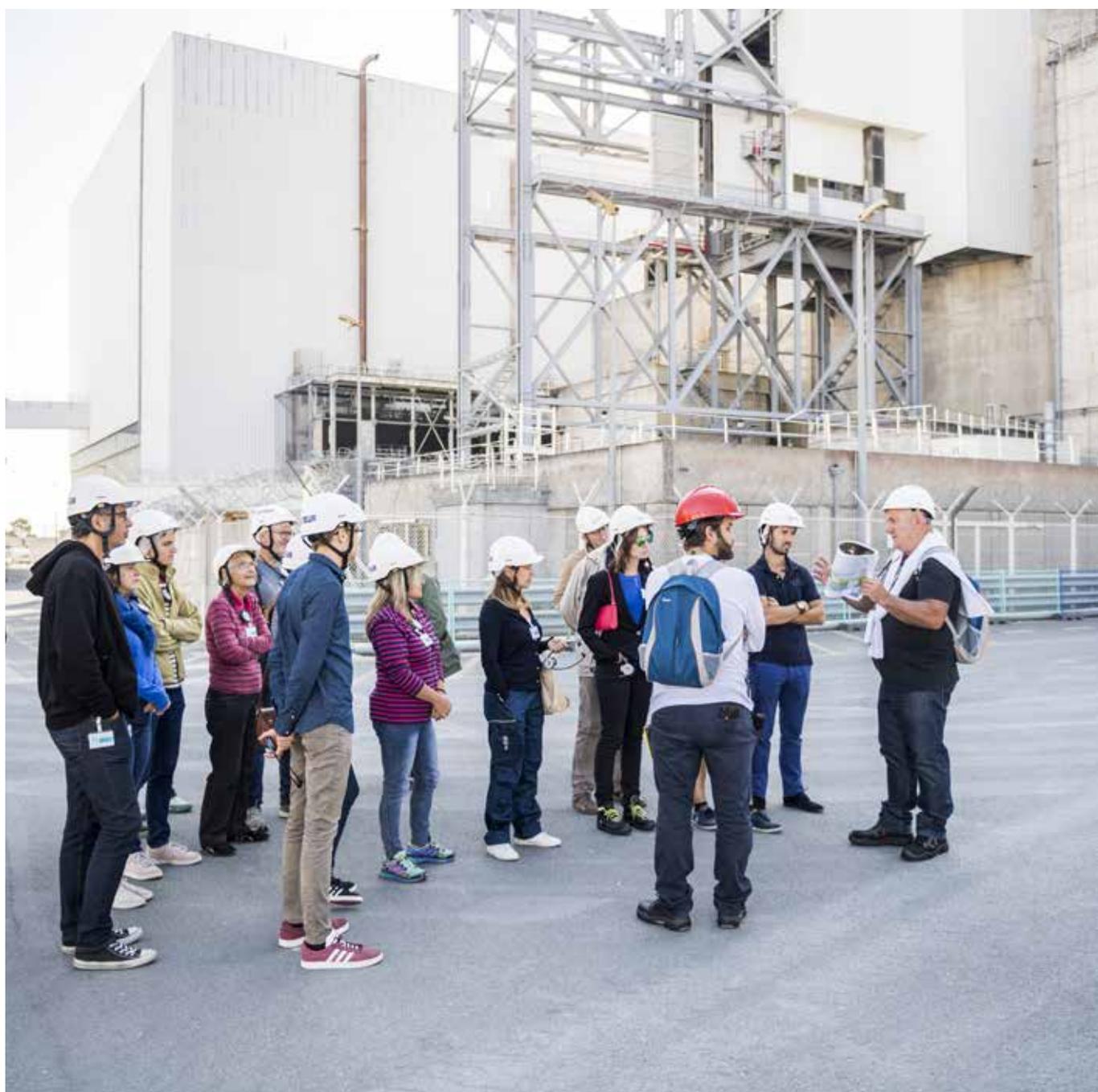
LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

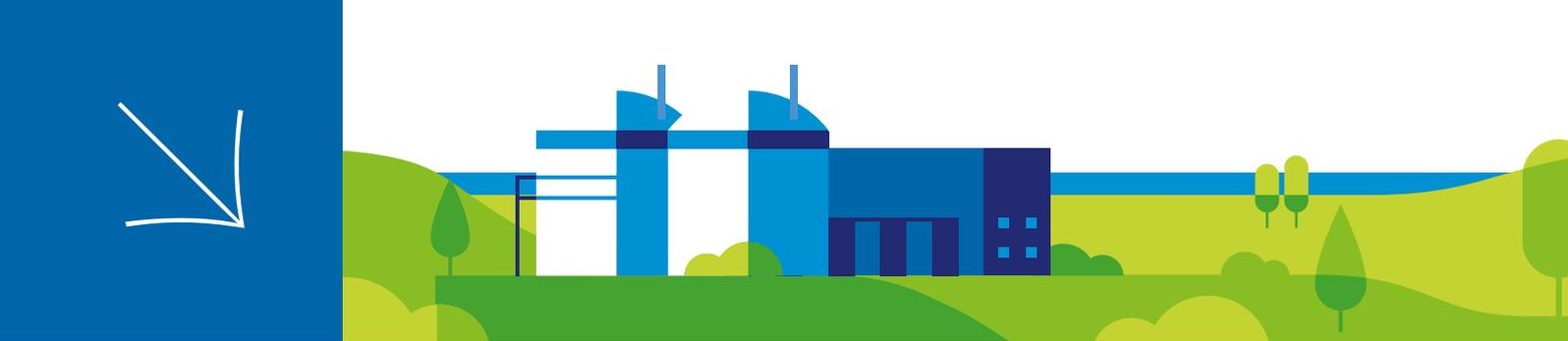
10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- la valorisation des eaux chaudes ;
- les coûts opérationnels de la centrale ;
- les usages de l'eau.

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





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 2022, dans un contexte énergétique inédit, l'engagement des salariés n'a pas faibli et la centrale du Blayais a produit 22,2 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 première visite décennale n°4 de l'unité de production n°1, la réalisation des arrêts pour maintenance et rechargement du combustible des unités de production n°2 et 3 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 2 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 2022, la centrale a déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) 5 événements de sûreté classés au niveau 1 de l'échelle INES* et 36 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 2022, 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 6,04. 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 2022, aucun intervenant n'a dépassé 12 mSv, la réglementation fixant la limite d'exposition pour les travailleurs du nucléaire à 20 mSv/an.

En 2022, le respect de l'environnement est resté au cœur des préoccupations des équipes de la centrale du Blayais. Lors de la période estivale exceptionnelle, l'usage de l'eau et le respect des limites fixées par notre arrêté de rejet ont été plus que jamais au cœur de nos préoccupations. Les rejets de la centrale sont ainsi restés très en deçà des limites autorisées et la centrale a recyclé ou valorisé 99% 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 2022, 53 embauches ont été réalisées dans différents corps de métiers. Par ailleurs, 105 708 heures de formation 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 survient. Il est placé sous l'autorité du préfet et sert à coordonner l'ensemble des moyens mis en œuvre pour gérer une telle situation.

PSIA

Plan de secours Incendie Accident. Établi et déclenché par l'exploitant, ce plan a pour objectif de déployer l'organisation, le matériel et les ressources humaines nécessaires pour intervenir sur les situations d'incendie/accident.

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 SURETE ET LA RADIOPROTECTION DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DU CNPE DU BLAYAIS 2021

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.

MAITRISE 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.

Depuis l'origine, nos installations ont fait l'objet d'améliorations matérielles afin de mieux maîtriser le risque incendie et éviter sa propagation. Ces modifications furent entre autres : les modifications liées au PAI (Plan d'Action Incendie), la modification de la vidange et du balayage de l'hydrogène contenu dans l'alternateur, la modification de l'extinction incendie des turbopompes alimentaires, la modification de l'arrosage toiture salle des machines, etc. Afin de poursuivre cette amélioration, d'autres actions importantes nécessitent d'être menées telles que, la

modification de l'extinction incendie de la caisse à huile du groupe turbo-alternateur (probablement inutilisable en cas de départ de feu ou d'incendie sur le matériel concerné) et la mise en place du projet PAI de la salle des machines. Actuellement en cours d'étude au niveau national.

Les membres CSE recommandent que le projet PAI (Plan d'Action Incendie) de la salle des machines ainsi que la modification de l'extinction incendie de la caisse à huile du groupe turbo-alternateur soient mis en place de toute urgence sur l'ensemble des 4 unités de production de Blayais.

Les membres CSE recommandent également la mise en place sur le site même de nos INB, d'une organisation de pompiers professionnels entièrement dédiés à la prévention du risque incendie, à la surveillance et à l'intervention lors d'un incendie.

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 ATMOSPHERE 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 COMPETENCES

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.

A 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

Les membres CSE recommandent que les événements significatifs radioprotection (ESR), ESE (Environnement) et ESS (sûreté) de niveau 0 soient libellés et détaillés au sein du rapport d'activité, ainsi que les mesures de prévention prises

pour éviter que des événements similaires ne se reproduisent.

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 la mise en place notamment du prorata-temporis de la dosimétrie par rapport au temps d'intervention sur site.

Les membres CSE recommandent que leur soit fourni le bilan dosimétrique des salariés étrangers ayant travaillé en 2021 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.

A 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.

Egalement, 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 demander 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.

FIABILITE DES MATERIELS DE SAUVEGARDE

A la suite du 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.

CONTROLES 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).

Parmi les CMR, il y a d'abord l'acide borique. Les membres tiennent à faire quelques remarques. L'arrêté de rejet annuel concernant ce produit est fixé à 42 tonnes. Cet arrêté de rejet n'a pas été revu depuis le classement de l'acide borique en produit Cancérogène Mutagène et Reprotoxique (CMR).

Les membres CSE recommandent aux pouvoirs publics de revoir l'arrêté de rejet au regard du classement CMR de l'acide borique.

Pour information, comme indiqué dans le rapport, en 2021 le site a rejeté 9,12 tonnes (7,86 T en 2011 - 12,2 T en 2012 - 12 T en 2013 - 11,6 T en 2014 - 11,1 T en 2015 - 11,8T en 2016 ; 8T en 2017 ; 18,2 T en 2018, 19T en 2019 et 13 T en 2020).

Les membres CSE recommandent à l'exploitant de faire une étude pour comprendre l'augmentation de ces rejets mais aussi de mettre en place un plan d'action afin de diminuer ces rejets au regard du classement CMR de l'acide borique.

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.

Les membres CSE recommandent, que compte tenu des fuites récurrentes de Fyrquel (produit CMR) sur le site, un chapitre soit consacré aux événements liés aux fuites ainsi qu'aux actions correctives mises en œuvre.

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.

A 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.

SECURITE 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.

Suite aux recommandations des années précédentes il figure cette année dans le rapport le taux de fréquence 2 et les membres s'en félicitent.

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 6 expertises sur le champ des risques psychosociaux, concernant 5 collectifs de travail différents.

A 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.

A 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% publique 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 2022

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 2 084 757 544,50 euros

www.edf.fr