



Cattenom 2022

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

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. Leurs conception, construction, fonctionnement et démantèlement sont réglementés avec pour objectif de prévenir et limiter les risques et inconvénients que l'installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

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

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

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

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



INB / ASN / CSE

→ voir le glossaire p.54



Sommaire

1	Les installations nucléaires du site de Cattenom	p 04
2	La prévention et la limitation des risques et inconvénients	p 06
■	2.1 Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés	p 06
■	2.2 La prévention et la limitation des risques	p 07
2.2.1	La sûreté nucléaire	p 07
2.2.2	La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours	p 08
2.2.3	La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels	p 11
2.2.4	Les évaluations complémentaires de sûreté à la suite de l'accident de Fukushima	p 12
2.2.5	Le phénomène de corrosion sous contrainte (CSC) détecté sur des portions de tuyauteries de circuits auxiliaires du circuit primaire principal de plusieurs réacteurs nucléaires	p 14
2.2.6	L'organisation de la crise	p 14
■	2.3 La prévention et la limitation des inconvénients	p 18
2.3.1	Les impacts :	
2.3.1.1	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 18
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 21
2.3.1.6	La surveillance des rejets et de l'environnement	p 21
2.3.2	Les nuisances	p 23
■	2.4 Les réexamens périodiques	p 25
■	2.5 Les contrôles	p 27
2.5.1	Les contrôles internes	p 27
2.5.2	Les contrôles externes	p 28
■	2.6 Les actions d'amélioration	p 30
2.6.1	La formation pour renforcer les compétences	p 30
2.6.2	Les procédures administratives menées en 2022	p 30
3	La radioprotection des intervenants	p 31
4	Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2022	p 34
5	La nature et les résultats du contrôle 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 40
5.2.1	Les rejets d'effluents chimiques	p 40
5.2.2	Les rejets thermiques	p 41
6	La gestion des déchets	p 42
■	6.1 Les déchets radioactifs	p 42
■	6.2 Les déchets non radioactifs	p 46
7	Les actions en matière de transparence et d'information	p 50
	Conclusion	p 52
	Glossaire	p 54
	Recommandations du CSE	p 55



1

les installations nucléaires du site de Cattenom

La centrale EDF de Cattenom est un atout essentiel pour répondre aux besoins de la consommation d'électricité en France. Avec ses 4 réacteurs de 1300 MW chacun, la production de Cattenom permet d'alimenter instantanément plus de 3 millions de foyers en électricité.

En 2022, le site a produit près de 20 TWh d'électricité bas carbone soit plus de 50% des besoins en consommation d'électricité de la région Grand-Est. La centrale de Cattenom est un industriel lié à son territoire local. Avec ses 1500 salariés EDF et 800 prestataires permanents, elle est le 4^e établissement industriel de Moselle et le 10^e de la Région. Chaque année, la centrale investit pour moderniser et rehausser le niveau de sûreté de ses installations, afin de tendre vers les meilleurs standards internationaux. Un tiers de ces investissements sont confiés aux entreprises locales et régionales.





LOCALISATION DU SITE



- ☒ Préfecture de région
(BELGIQUE : capitale de région / LUXEMBOURG : capitale / ALLEMAGNE : capitale de Land)
- ☒ Préfecture départementale
(BELGIQUE : chef lieu de Province / ALLEMAGNE : chef lieu de District)
- ☒ Sous-préfecture
(BELGIQUE : chef lieu d'arrondissement)
- ☐ Autre ville



2

La prévention et la limitation des risques et inconvénients

2.1

Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés

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

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

Pour atteindre un niveau de risques aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures 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 phy-

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

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

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

LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE REPOSE ÉGALEMENT SUR DEUX PRINCIPES MAJEURS :

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

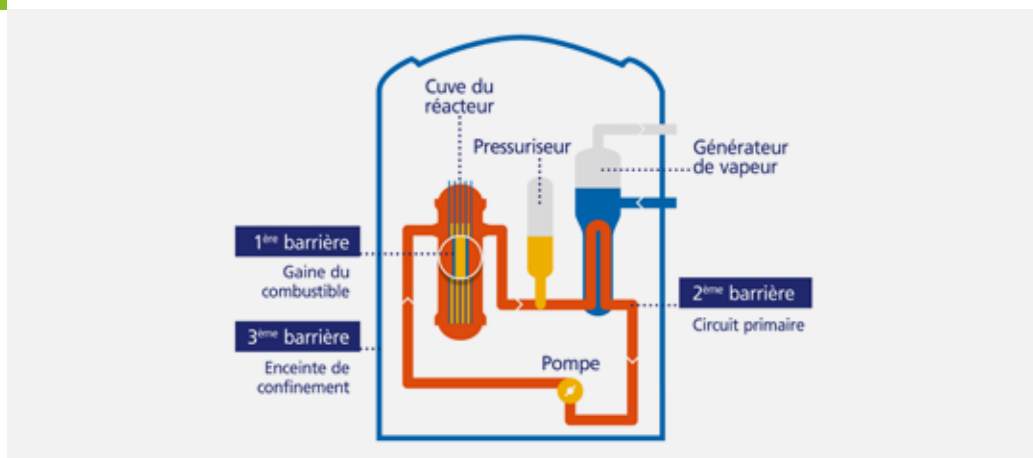


ASN

→ voir le glossaire p.54



LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



ENFIN, L'EXIGENCE EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE S'APPUIE SUR PLUSIEURS FONDAMENTAUX, NOTAMMENT :

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

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

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

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

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

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

DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOUREUSES

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

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

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

Le cas échéant, l'exploitant déclare à l'ASN selon les modalités de son guide relatif à la déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs du 21 octobre 2005 mis à jour en 2019, sous forme d'événements significatifs impliquant la sûreté (ESS), les éventuels non-respects aux référentiels, ce qui constitue une forme de mesure d'évaluation de leur mise en œuvre.

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

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

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

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



CNPE / SDIS
→ voir le
glossaire p.54

manière régulière pour les équipes d'intervention internes en coopération avec les secours extérieurs.

→ **L'intervention** repose sur une organisation adaptée permettant d'accomplir les actions nécessaires pour la lutte contre l'incendie, dans l'attente de la mise en œuvre des moyens des secours externes. Dans ce cadre, les 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.

Dans le cadre de notre organisation interne et conformément à nos procédures, le SDIS 57 a été sollicité 11 fois par le site en 2022. Ces sollicitations sur le domaine incendie, souvent à titre préventif, se sont toutes soldées par des reconnaissances entre les équipes internes et externes, sans conséquence sur l'exploitation et la sûreté des installations. En 2022, le CNPE de Cattenom a enregistré 11 événements incendie : 6 d'origine électrique, 1 d'origine mécanique, 1 lié à des travaux par points chauds, 2 liés au facteur humain et 1 liés à des facteurs organisationnels.

Les événements incendie survenus au CNPE de Cattenom sont les suivants :

- Traces de combustion sur un tableau électrique situé en extérieur le 16 février 2022 ;
- Dégagement de fumée émanant d'une machine à laver au bâtiment laverie du site le 18 février 2022 ;
- Dégagement de fumée émanant d'un coffret électrique situé au magasin général le 15 mars 2022 ;
- Départ de feu dans un conteneur à poubelle situé à l'extérieur du site le 21 mars 2022 ;
- Dégagement de fumée émanant d'un néon suite au court-circuit du système d'éclairage dans un bâtiment tertiaire le 10 avril 2022 ;
- Déclenchement du système d'alarme incendie par la mise en suspension de poussière dans le bâtiment réacteur de l'unité n°4 le 25 avril 2022 ;
- Départ de feu dans un bureau tertiaire à la suite d'une surcharge du circuit électrique situé le 31 mai 2022 ;
- Dégagement de fumée émanant d'un néon suite au court-circuit du système d'éclairage situé dans un bâtiment tertiaire le 5 juin 2022 ;
- Dégagement de fumée généré par le blocage des freins sur un pont roulant de l'unité de production n°1 le 10 août 2022 ;
- Dégagement de fumée à l'intérieur d'un bâtiment tertiaire à la suite de travaux de réfection de la toiture le 10 août 2022.



→ Odeur de chaud ressentie à proximité d'une tuyauterie vapeur située en salle des machines de l'unité de production n°4 le 8 décembre 2022.

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

C'est dans ce cadre que le CNPE de Cattenom poursuit une coopération étroite avec le SDIS du département de Moselle.

Les conventions « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS, le CNPE et la Préfecture de Cattenom ont été révisées et signées le 30 juin 2022.

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

5 exercices à dimension départementale ont eu lieu sur les installations. Ils ont permis d'échanger des pratiques, de tester 5 scénarios incendie et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS.

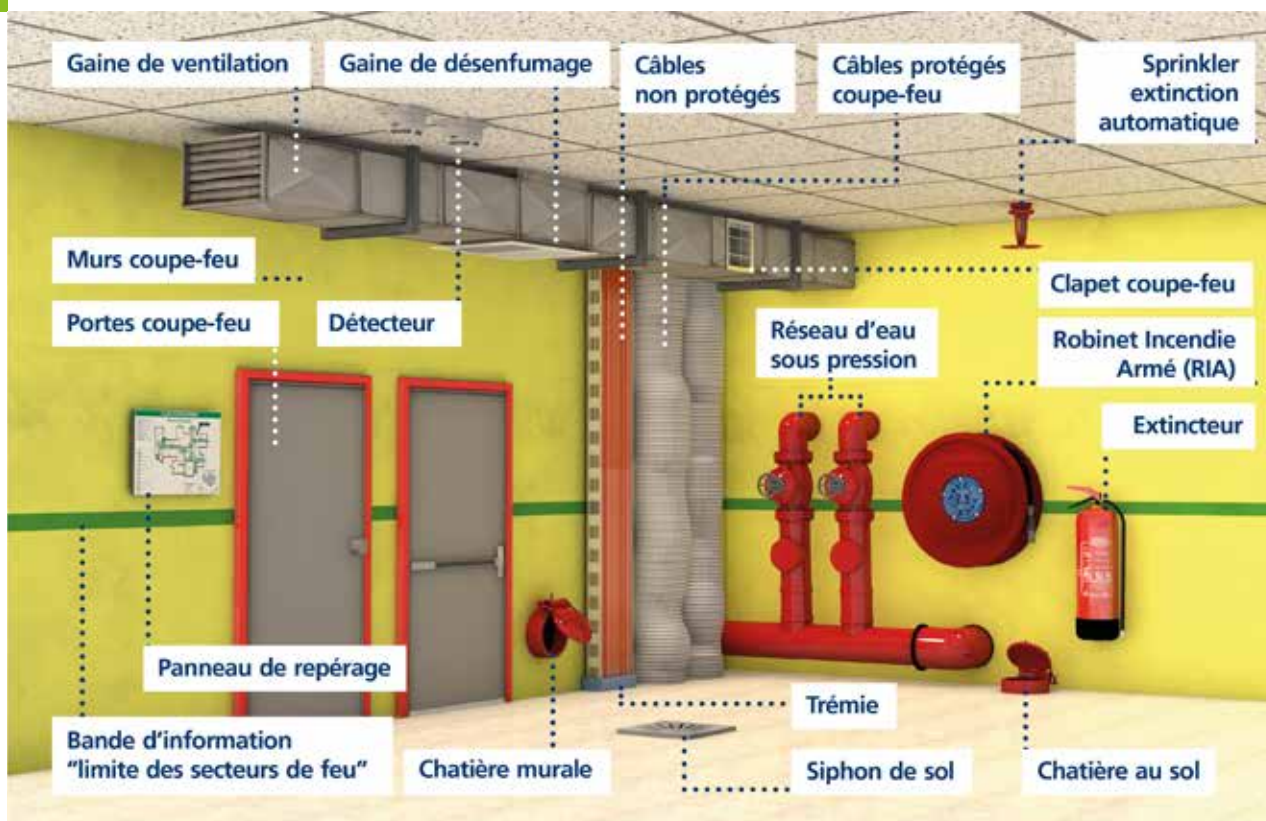
Par ailleurs, afin d'améliorer la connaissance et les compétences des sapeurs-pompiers vis-à-vis de l'environnement du CNPE, 9 journées d'immersion et 12 visites ont été organisées sur le site avec la participation d'une quarantaine d'officiers, membres de la chaîne de commandement.

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 ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 05/05/2023, entre le CODIR du SDIS 57 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 ;
- 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 procédé à l'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-0277). 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-0397).

Les rapports d'évaluation complémentaire de sûreté concernant les réacteurs en déconstruction ont quant à eux été remis le 15 septembre 2012 à l'ASN. EDF a déjà engagé un vaste programme sur plusieurs années qui consiste notamment à :

- vérifier le bon dimensionnement des installations pour faire face aux agressions naturelles, car c'est le retour d'expérience majeur de l'accident de Fukushima ;
- doter l'ensemble des CNPE de nouveaux moyens d'abord mobiles et fixes provisoires (phase « réactive ») et fixes (phase « moyens pérennes ») permettant d'augmenter l'autonomie en eau et en électricité ;
- doter le parc en exploitation d'une Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) pouvant intervenir sous 24 heures sur un site de 6 réacteurs (opérationnelle depuis 2015) ;
- renforcer la robustesse aux situations de perte de sources électriques totale par la mise en place sur chaque réacteur d'un nouveau Diesel Ultime Secours (DUS) robuste aux agresseurs extrêmes ;
- renforcer les autonomies en eau par la mise en place pour chaque réacteur d'une source d'eau ultime ;
- intégrer la situation de perte totale de la source froide sur l'ensemble du CNPE dans la démonstration de sûreté ;
- améliorer la sûreté des entreposages des assemblages combustible ;
- Renforcer et entraîner les équipes de conduite en quart.



NOYAU DUR

→ voir le glossaire p.54



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

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

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

- Groupe Electrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure du niveau de la piscine d'entreposage du combustible usé ;
- Appoint en eau borée de sauvegarde en arrêt pour maintenance (pompe mobile) sur les réacteurs 900 MWe (les réacteurs 1300 et 1450 MWe en sont déjà équipés) ;
- Mise en œuvre de points de raccordement standardisés FARN permettant de connecter des moyens mobiles d'alimentation en eau, air et électricité ;
- Augmentation de l'autonomie des batteries ;
- Fiabilisation de l'ouverture des soupapes du pressuriseur ;
- Moyens mobiles et leur stockage (pompes, flexibles, éclairages portatifs...) ;
- Renforcement au séisme et à l'inondation des locaux de gestion de crise selon les besoins du site ;
- Nouveaux moyens de télécommunication de crise (téléphones satellite) ;
- Mise en place opérationnelle de la Force d'Action Rapide Nucléaire (300 personnes).



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

Le CNPE de Cattenom a engagé son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions engagées par EDF.

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

- la mise en exploitation des diesels d'ultime secours ;
- les divers travaux de protection du site contre les inondations externes et notamment la mise en place de seuils aux différents accès ;
- les divers travaux sur des matériels et équipements visant à accroître la robustesse des installations face à un séisme ;
- plusieurs exercices de la Force d'Action Rapide du Nucléaire ont été organisés sur le CNPE de Cattenom, dont le dernier date de l'automne 2021.

Actuellement, la centrale poursuit différents travaux en lien avec le programme post-Fukushima :

- la construction d'un dispositif d'appoint supplémentaire en eau appelé Source d'Eau Ultime, avec la mise en place d'une solution provisoire le temps des travaux ;
- la construction d'un nouveau Centre Local de Crise permettant de remplacer l'actuel bâtiment qui réunit les acteurs internes en cas de crise, avec une plus grande résistance aux agressions.

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.



NOYAU DUR : dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant, pour des situations extrêmes considérées dans les évaluations complémentaires de sûreté (ECS), à prévenir un accident avec fusion ou en limiter la progression, et permettre à l'exploitant d'assurer ses missions dans la gestion de crise. C'est un filet de protections ultimes pour éviter tout rejet radioactif important et durable dans l'environnement. Ce volet prévoit notamment l'installation de centres de crises locaux (CCL). A ce jour, le site de Flamanville dispose d'un CCL. La réalisation de ce bâtiment sur les autres sites est programmée selon un calendrier dédié, partagé avec l'ASN.

EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire les réponses aux prescriptions de la décision ASN n°2014-DC-0397 du 21 janvier 2014. EDF a respecté toutes les échéances des réponses prescrites dans la décision.

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

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



PUI / PPI
→ voir le
glossaire p.54

- 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 de Cattenom réalise des exercices de simulation. Certains d'entre eux impliquent le niveau national d'EDF avec la contribution de l'ASN et de la préfecture.

En 2022, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Cattenom, 7 exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le grément adapté des équipes.

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

En 2022, un exercice national de crise réalisé au mois de mai, sur 2 jours, avec la Préfecture de Moselle et l'Autorité de sûreté nucléaire a permis de tester l'organisation du CNPE et sa coordination avec les autorités.



EXERCICES DE CRISE EFFECTUÉS À CATTENOM PENDANT L'ANNÉE 2022

Date	Exercice
15/01/2022	Exercice de mobilisation des astreintes.
19/01/2022	Exercice PUI Sûreté radiologique.
12/02/2022	Exercice de mobilisation des astreintes.
11/05/2022	Exercice PUI Sûreté radiologique.
30/06/2022	Exercice PUI Secours aux victimes.
21/09/2022	Exercice PUI Sûreté radiologique.
16/11/2022	Exercice PUI Sûreté radiologique et Plan Sûreté Protection.



En 2022, conformément à la réglementation, la centrale de Cattenom a mobilisé, en réel, 2 de ses dispositifs avec le grément de son personnel d'astreinte.

Tout d'abord le 20 février 2022 pour un PAM Environnement :

Le dimanche 20 février 2022, la centrale de Cattenom a été informée par la gendarmerie de la présence de traces sur la Moselle en aval de la centrale. Les équipes de la centrale de Cattenom ont immédiatement procédé à des analyses et vérifications pour comprendre l'origine de ces traces situées à proximité de la station de rejets du CNPE. Les investigations ont confirmé le jour même que ces traces étaient causées par des hydrocarbures en provenance de la partie non nucléaire des installations de la centrale. Les analyses ont confirmé l'absence de radioactivité. La quantité d'hydrocarbure qui a été estimée est faible, de l'ordre de quelques litres (pellicule de 0,1µm). Les autorités l'ont confirmé : cet événement n'a eu aucun impact sur la faune, la flore et la qualité de l'eau de la Moselle. Par ailleurs, aucune mortalité piscicole n'a été constatée.

Dès qu'elles ont eu connaissance de la présence d'hydrocarbures sur la Moselle, les équipes de la centrale EDF ont travaillé, en lien avec les services locaux de secours et des prestataires externes afin de mettre en œuvre des moyens visant à contenir et traiter le rejet et renforcer notre niveau de surveillance : opérations de pompage, mise en place d'un barrage flottant, nettoyage des canalisations, expertises visuelles, reconnaissance sur les berges, prélèvements dans l'environnement, analyse continue de la nappe phréatique.

La centrale de Cattenom a fait appel à l'expertise d'une entreprise indépendante qui a réalisé plusieurs reconnaissances terrestres et nautiques. Compte-tenu de la nature du produit, de son caractère biodégradable et des quantités infimes rejetées, des actions de nettoyage supplémentaire des berges ne se sont pas révélées nécessaires. L'Autorité de sûreté nucléaire, la préfecture et les autorités frontalières ont été tenues informées de la gestion de cet événement. Au titre de la réglementation applicable, la centrale de Cattenom a déclaré cet événement comme événement significatif environnement à l'Autorité de sûreté nucléaire le mardi 22 février 2022.

Ensuite, le 6 octobre 2022 pour un PUI Toxique : Jeudi 6 octobre 2022, vers 8h30, les capteurs de mesure de la centrale de Cattenom ont détecté une présence d'ammoniac supérieure au seuil autorisé (> 20ppm d'ammoniac à l'extérieur de la station), de manière très localisée au niveau de la station de traitement des eaux du circuit de refroidissement, située hors zone nucléaire. Des investigations sont effectuées par un salarié au niveau du capteur ayant détecté la présence d'ammoniac et constate que les seuils sont en baisse.

A 9h02, de manière préventive et conformément à nos procédures, les équipes de la centrale mettent en place un plan d'urgence interne, qui permet de mobiliser les moyens humains et logistiques nécessaires.

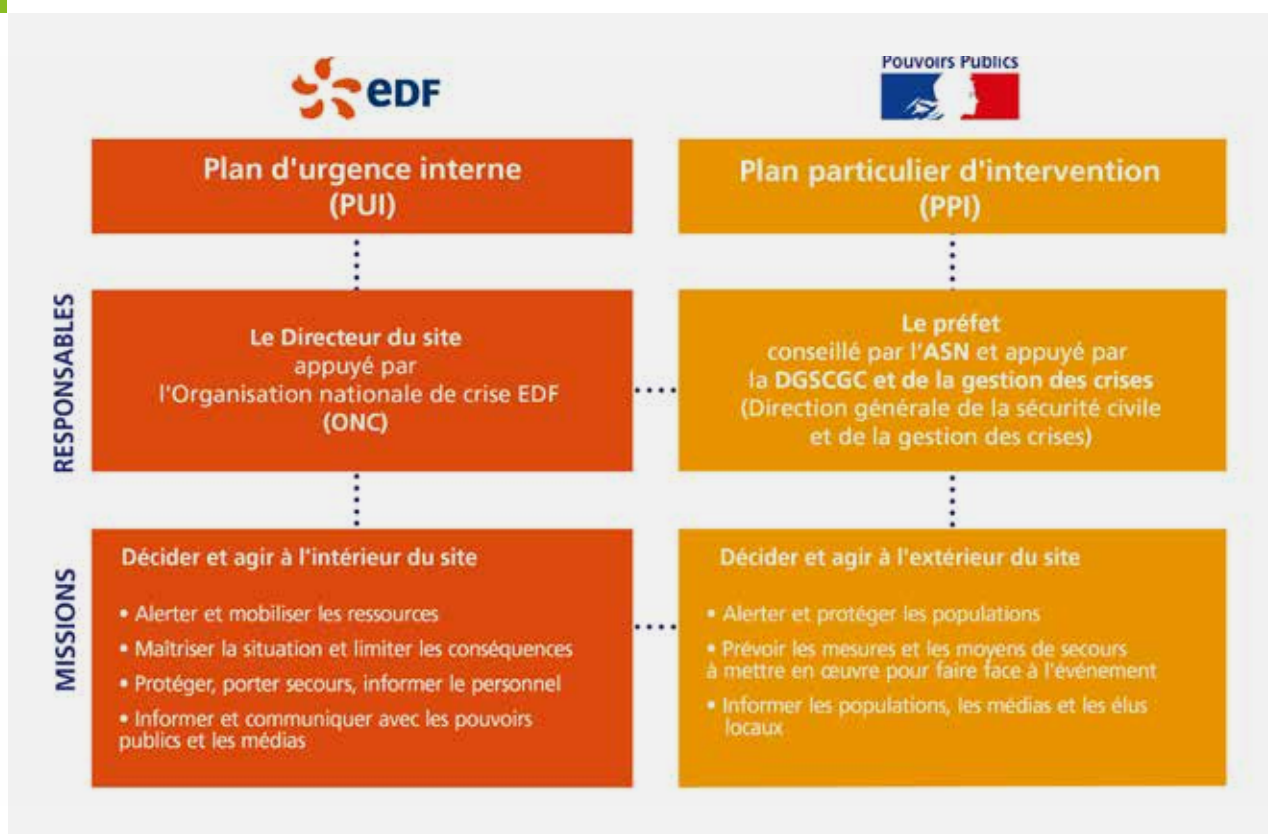
Conformément aux procédures, la centrale a également fait appel aux sapeurs-pompiers qui ont procédé, avec les équipes du site, à des mesures approfondies qui ont immédiatement démontré l'absence de vapeurs d'ammoniac à l'extérieur de la station de traitement. Par ailleurs celles-ci ont confirmé à 11h30 l'absence de concentration en ammoniac au niveau du local de la station.

Cet écart n'a pas eu de conséquence réelle au-delà de ce local, et donc aucun impact sur l'environnement, ni sur les personnels de la centrale puisqu'aucune personne n'a été exposée.

Cette situation a conduit la centrale à déclarer un événement significatif environnement le 13 octobre 2022 à l'Autorité de sûreté nucléaire.



ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE



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 à chaque type d'effluents, notamment dans le but de réduire les déchets issus du traitement.

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

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

- réduire à la source la production d'effluents, notamment par le recyclage ;

- réduire les rejets des substances radioactives ou chimiques au moyen de traitements appropriés ;
- valoriser, si possible, les « résidus » de traitement (exemple : bore).

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

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

2.3.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux

IL EXISTE DEUX CATÉGORIES D'EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS.

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

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

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

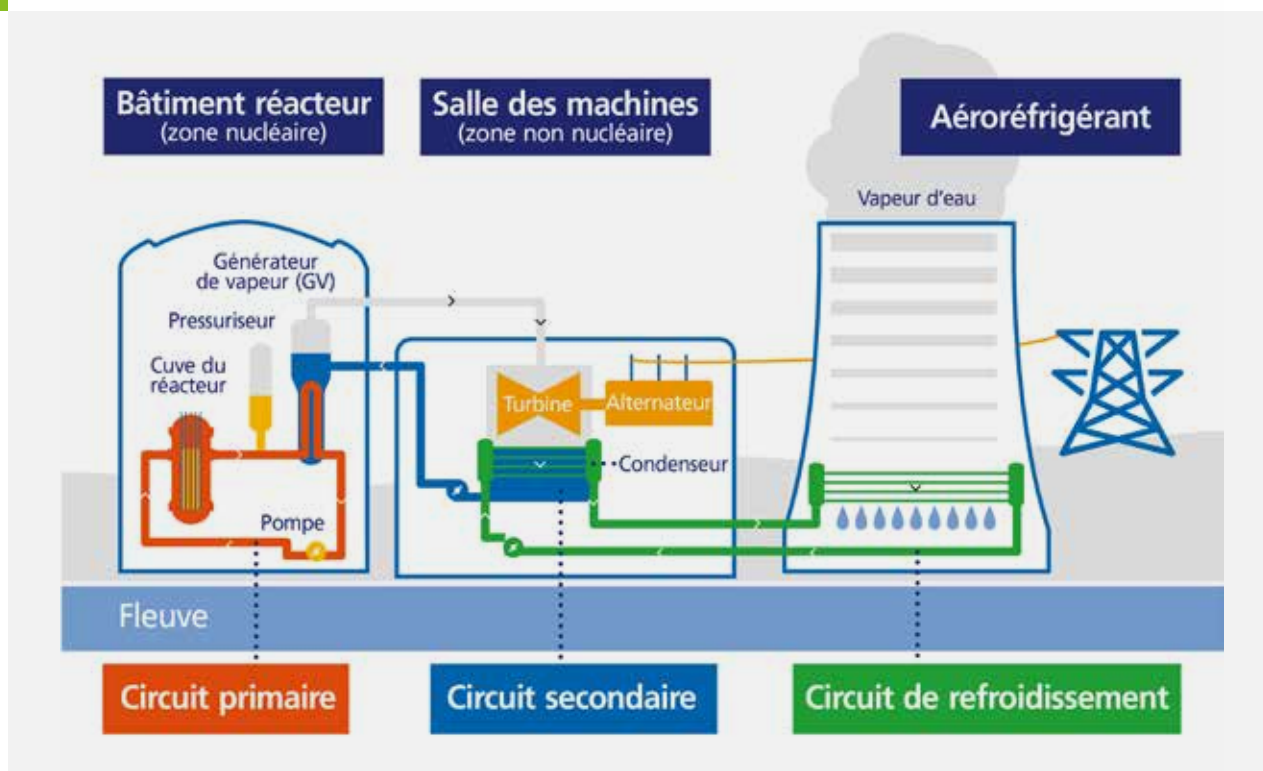
L'exploitant est tenu par la réglementation de mesurer les rejets radionucléide par radionucléide, qu'ils se présentent sous forme liquide ou gazeuse, à tous les exutoires des installations.

Une fois dans l'environnement, les radionucléides initialement présents dans les rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux peuvent contribuer



CENTRALE NUCLÉAIRE AVEC AÉRORÉFRIGÉRANT

Les rejets radioactifs et chimiques



à une exposition (externe et interne) de la population. L'impact dit « sanitaire » des rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux - auquel on préférera la notion d'impact « dosimétrique » - est exprimé chaque année dans le rapport annuel de surveillance de l'environnement de chaque centrale. Cette dose, de l'ordre du microsievert par an (soit 0,000001 Sv*/an) est bien inférieure à la limite d'exposition du public fixée à 1 000 microsievert/an (1 mSv/an) dans l'article R 1333-11 du Code de la Santé Publique.



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

2.3.1.3 Les rejets chimiques

LES REJETS CHIMIQUES SONT ISSUS :

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

LES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS À LA CENTRALE DE CATTENOM

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

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

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

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

Ces composés organohalogénés forment un groupe constitué de substances organiques -c'est-à-dire contenant du carbone- qui comprend plusieurs atomes d'halogènes -chlore, fluor, brome ou iode- ; dans le cas du traitement à la monochloramine qui est un mélange d'eau de javel et d'ammoniaque, les organohalogénés formés contiennent du chlore et sont appelés « composés organochlorés ».

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

Ces trihalométhanes comprenant le chloroforme, un groupe important et prédominant de sous-produits chlorés dans la désinfection de l'eau potable. Ils peuvent résulter de la réaction entre les matières organiques naturelles présentes dans l'eau et le chlore ajouté comme désinfectant.

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

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

- sodium ;
- chlorure ;
- sulfate.

2.3.1.4 Les rejets thermiques

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

L'échauffement de l'eau prélevée, qui est ensuite restituée (en partie pour les CNPE avec 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.



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 des 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.

Un suivi environnemental renforcé mis en place qui ne met pas en évidence d'impact particulier sur cette période.

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/energie-nucleaire/nous-preparons-le-nucleaire-de-demain/la-maitrise-de-limpact-environnemental-des-centrales>.

En 2022, la centrale de Cattenom n'a pas fait l'objet de dérogation particulière et il n'y a pas eu d'impact sur la production.

2.3.1.5 Les rejets et prises d'eau

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

Pour la centrale de Cattenom, il s'agit des décisions ASN n°2014-DC-0415 et n°2014-DC-0416 en date du 16 janvier 2014, autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site de Cattenom.

2.3.1.6 La surveillance des rejets et de l'environnement

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

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

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

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

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



SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels

**Surveillance
des poussières
atmosphériques et
de la radioactivité
ambiante**

Surveillance de l'eau

Surveillance du lait

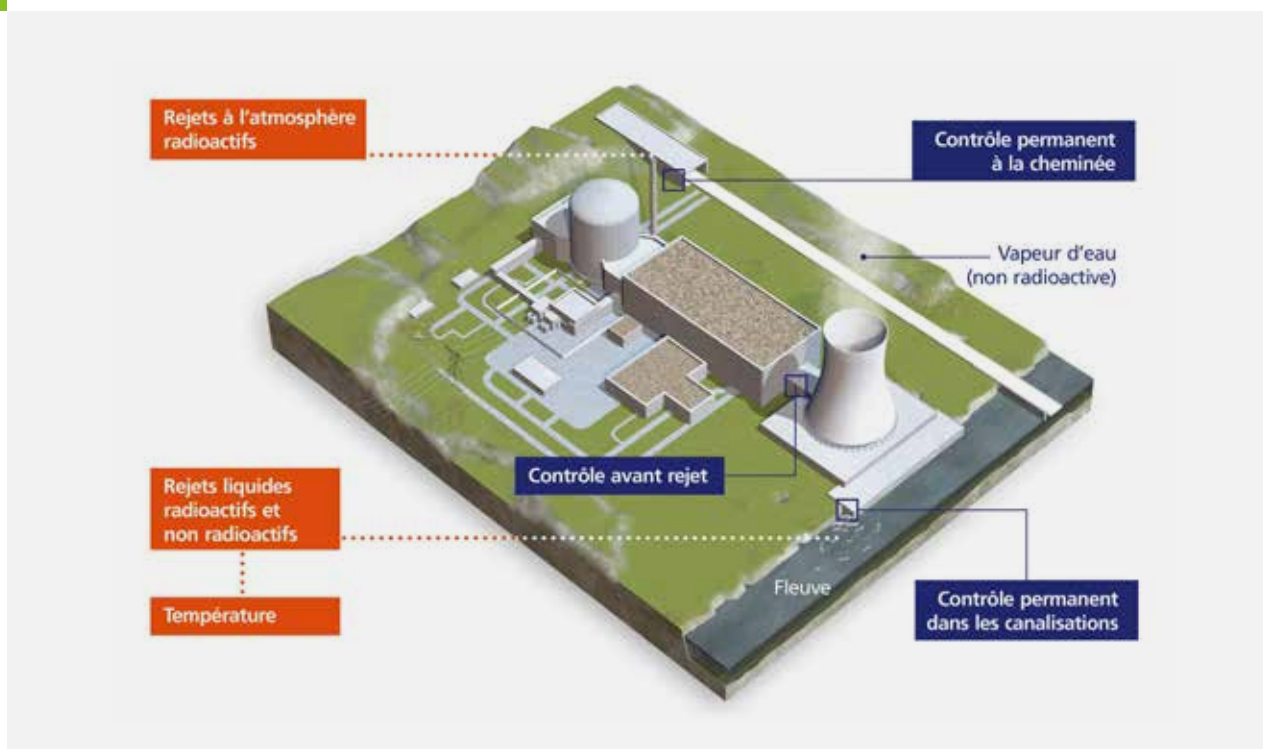
Surveillance de l'herbe





CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

Par EDF et par les pouvoirs publics



UN BILAN RADIO ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

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

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

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

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

Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). En complément, tous les résultats des analyses issues de la surveillance de la radioactivité de l'environnement sont exportés vers le site internet du réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement, où ils sont accessibles en libre accès au public.

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

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

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

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



**CLI/
RADIOACTIVITÉ**
→ voir le
glossaire p.54

Le RNM a trois objectifs :

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

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

2.3.2 Les nuisances

Comme d'autres industries, les centrales nucléaires de production d'électricité doivent prendre en compte l'ensemble des nuisances qui peuvent être générées par leur exploitation. C'est le cas pour le bruit et les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement, comme pour le CNPE de Cattenom qui utilise l'eau de la Moselle et les aéroréfrigérants pour refroidir ses installations.

RÉDUIRE L'IMPACT DU BRUIT

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

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

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

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

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

En 2022, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE de Cattenom et dans son environnement proche pour actualiser les données d'entrée. Ces mesures de longue durée, effectuées avec les meilleures techniques disponibles, ont permis de prendre en compte l'influence des conditions météorologiques.

Les valeurs d'émergence obtenues aux points situés en Zone à Émergence Réglementée du site de Cattenom sont statistiquement conformes vis-à-vis de l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012. Les contributions des sources industrielles calculées en limite d'établissement sont inférieures à 60 dBA et les points de ZER associés présentent des valeurs d'émergences statistiquement conformes.

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

SURVEILLER LES LÉGIONELLES ET LES AMIBES

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

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

Les amibes se rencontrent sur les circuits de refroidissement ne disposant plus de condenseur en laiton, matériau présentant de par sa composition des propriétés bactériostatiques. Il est à noter que l'ensemble des condenseurs en laiton du parc nucléaire sont voués à terme à disparaître au profit de condenseur en titane ou inox, en raison de la mise en place d'un nouveau conditionnement chimique du circuit secondaire. La centrale de Cattenom a déjà finalisé l'ensemble des travaux visant à remplacer les tubes en laiton. Pour maîtriser les amibes et légionelles, les CNPE réalisent la surveillance et l'entretien du circuit de refroidissement et mettent en œuvre un traitement biocide à la monochloramine (et, pour la centrale de Civaux, par une insolation aux rayons UV).

Depuis 2016, l'ASN a renforcé la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes par les tours aéroréfrigérantes des centrales nucléaires en adoptant le 6 décembre 2016 la décision n° 2016-DC-0578 dont la plupart des dispositions entraient en vigueur le 1^{er} avril 2017.

Cette décision reprend la plupart des principes de prévention de la réglementation ICPE 2921 applicables aux tours aéroréfrigérantes des autres industries. L'adaptation provient des débits et volumes d'eau importants utilisés par les CNPE au regard de l'impact environnemental lié au traitement biocide. Ainsi la concentration en *Legionella pneumophila* (les légionelles) dans l'eau de l'installation nécessitant la mise en œuvre d'un traitement a été adaptée à 10 000 UFC/L et le seuil à 100 000 UFC/L entraîne l'arrêt du réacteur si le traitement biocide s'avérait ne pas être suffisamment efficace.

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

La décision ASN fixe les exigences en matière de gestion du risque amibien, avec le respect d'une concentration en aval des CNPE de 100 Nf/L dans l'eau du fleuve.

Au CNPE de Cattenom, des stations de traitement chimique de l'eau à la monochloramine sont installées et permettent le traitement adapté à la lutte contre la prolifération des légionelles et des amibes. Le traitement à la monochloramine mis

en œuvre sur critère de colonisation sur la période d'avril à octobre peut être également optimisé, selon les contions rencontrées, en adaptant la durée d'injection de monochloramine par jour.

Durant l'année 2022, le CNPE de Cattenom a effectué des traitements biocides sur les 4 unités de production aussi bien en période estivale qu'en période hivernale ; aucune chloration massive acidifiée n'a été réalisée.

Concernant le suivi microbiologique, aucune prolifération notable en légionelles n'a été observée. Le résultat d'analyse le plus élevé est de 1000 UFC/L comptabilisé sur l'unité de production n°2, aucun dépassement du seuil réglementaire n'a été relevé.

Les concentrations en *Naegleria fowleri* calculées en aval du CNPE sont très majoritairement inférieures à 30 Nf/L, aucun dépassement du seuil réglementaire n'a été relevé.

Pour les 4 unités de production, l'application de la stratégie de traitement a permis d'abattre la population de légionelles et en amibes.

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



L'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de son installation en accord avec l'article L 593-18 du code de l'environnement. Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

Ces réexamens ont lieu tous les dix ans. Dans ce cadre, EDF analyse le retour d'expérience du fonctionnement de ses réacteurs nucléaires en exploitation et des événements marquants survenus dans le reste du monde. La centrale nucléaire de Cattenom contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses 4 réacteurs. Ces analyses sont traitées dans le cadre d'affaires techniques et conduisent à des améliorations de l'exploitation et du référentiel. Elles peuvent également conduire à des modifications matérielles sur les réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

LES MODIFICATIONS « GRANDS CHAUDS » SUR L'UNITÉ DE PRODUCTION NUMÉRO 3

Un lot de modifications visant à renforcer la robustesse de l'unité de production n°3 aux épisodes climatiques de fortes chaleurs s'est achevé en 2021 dans le cadre de la 3ème visite décennale (celle du réacteur n°4 est prévue en 2023/2024). Il a consisté à renforcer le conditionnement thermique des locaux électriques et ceux contenant du matériel important pour la sûreté. Ces travaux ont été soldés et les modifications sont opérationnelles.

LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

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

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

Au terme de ces réexamens, le CNPE de Cattenom 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 24/10/2017 ;
- de l'unité de production N°2, rapport transmis le 23/12/2019 ;
- de l'unité de production N°3, rapport transmis le 24/09/2021.

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 3ième Visite Décennale (VD3), la justification est apportée que les unités de production N°1, N°2 et N°3 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 900 MWe : 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^{ème} réexamen périodique des réacteurs de 900 MW est d'une ampleur inédite depuis la construction du parc nucléaire et permet un gain de sûreté majeur. Il permettra de faire tendre le niveau de sûreté des réacteurs de ce palier vers celui des réacteurs de dernière génération de type EPR. En matière de maîtrise des risques, les prescriptions mises en œuvre ont pour objectif de réduire significativement les conséquences radiologiques d'un accident avec fusion du cœur.



2.5 Les contrôles

2.5.1 Les contrôles internes

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

Les acteurs du contrôle interne :

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

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

À la centrale de Cattenom, cette mission est composée de 7 ingénieurs Sûreté réunis au Département Sûreté Qualité Environnement. Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les responsables des services d'exploitation des réacteurs nucléaires.

En parallèle à ces évaluations quotidiennes, les ingénieurs Sûreté appuyés par 2 auditeurs et 3 ingénieurs Radioprotection Environnement, ont réalisé plus de 100 opérations d'audit et de vérifications approfondies sur les thèmes de la sûreté, de la radioprotection, de l'environnement et du transport.



CONTRÔLE INTERNE



2.5.2 Les contrôles, inspections et revues externes



AIEA

→ voir le
glossaire p.54

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

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (**AIEA**) dans le cadre d'évaluations appelées OSART (Operational Safety Assessment Review Team - Revues d'évaluation de la sûreté en exploitation). La centrale de Cattenom a connu une revue de ce type en 2011 avec une visite de suivi en 2013. Puis en 2021, une inspection de revue s'est déroulée du 20 au 24 septembre pour évaluer la conduite, la maintenance ou encore le management de la

sûreté. Pendant une semaine, 13 inspecteurs de l'ASN et 13 accompagnateurs de l'IRSN ont audité 11 domaines. Les inspecteurs de l'ASN ont jugé le bilan de cette inspection de revue satisfaisant.

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

L'Autorité de sûreté nucléaire, au titre de sa mission, réalise un contrôle de l'exploitation des sites nucléaires, dont celui de Cattenom. Pour l'ensemble des installations du CNPE de Cattenom, en 2022, l'ASN a réalisé 31 inspections : 18 inspections programmées et 13 inspections inopinées de chantiers.



LISTE DES INSPECTIONS EN 2022

Date	Type d'inspection	Thème
20/01/2022	Inspection inopinée	Conformité des DUS au référentiel.
21/01 et 15/02/2022	Inspection programmée	Inspection REX.
21/02/2022	Inspection inopinée	Prévention des pollutions et des nuisances - à la suite du PAM Environnement.
24/02/2022	Inspection inopinée	Inspection condamnations consignations.
25/02/2022	Inspection inopinée	Inspection prévention des pollutions et maîtrise des nuisances - rétentions.
08/02/2022	Inspection programmée	Inspection modifications notables.
01/03/2022	Inspection inopinée	Incendie.
7 et 8/03/2022	Inspection programmée	Chimie du secondaire.
10/03/2022	Inspection inopinée	Arrêt pour maintenance de l'unité de production n°4.
24/03/2022	Inspection inopinée	Arrêt pour maintenance de l'unité de production n°4.
06/05/2022	Inspection inopinée	Conformité de l'installation au référentiel / Conduite.
17/05/2022	Inspection programmée	Préparation de l'arrêt pour maintenance de l'unité de production n°1.
24/05/2022	Inspection programmée	Inspection source froide - système auxiliaire.
31/05/2022	Inspection inopinée	Gestion des sources radioactives.
02/06/2022 23/08/2022	Inspection programmée	Inspection SIR.
07/06/2022	Inspection programmée	Systèmes électriques.
16/06 et 17/06/2022	Inspection programmée	Environnement - Prévention des nuisances et des pollutions - Maîtrise des rejets d'effluents.

Date	Type d'inspection	Thème
28/06/2022	Inspection programmée	Protection contre les surpressions des ESPN.
04/07 et 05/07/2022	Inspection inopinée	Conformité des activités sur l'arrêt pour maintenance de l'unité de production n°1.
05/07/2022	Inspection programmée	Prélèvements et rejets.
12/07/2022	Inspection programmée	Management de la sûreté et organisation.
20/07/2022	Inspection programmée	Conduite / modifications temporaires de l'installation.
26/07/2022	Inspection inopinée	Conformité des activités sur l'arrêt pour maintenance de l'unité de production n°1 .
19/07/2022	Inspection programmé	Chantiers et bilans provisoires de l'arrêt pour maintenance de l'unité de production n°4.
25/08/2022	Inspection inopinée	Inspection de chantier - Contrôles par ultrasons des tuyauteries auxiliaires au CPP.
23/09/2022	Inspection inopinée	Chantier de repose des coudes RIS.
04/10/2022	Inspection programmée	Radioprotection, généralités et organisation - Pôles de compétences.
11/10/2022	Inspection réactive	Suite du PUI Toxique.
12/12/2022	Inspection programmée	Bilan des essais périodiques, des requalifications et des fortuits survenus lors du redémarrage du réacteur n°4.
09 et 10/11/2021	Inspection programmée	Management des compétences des équipes de conduite.
18/11/2022	Inspection programmée	Améliorations de sûreté «post-Fukushima».



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, 119 397 heures de formation ont été dispensées aux personnes en 2022, dont 113 135 heures animées par les services de formation professionnelle internes d'EDF. Ces formations sont réalisées dans les domaines suivants : exploitation des installations de production, santé, sécurité et prévention, maintenance des installations de production, management, systèmes d'information, informatique et télécom et compétences transverses (langues, management, développement personnel, communication, achats, etc.).

Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE de Cattenom 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, 8 957 heures de formation ont été réalisées sur le simulateur.

Le CNPE de Cattenom 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 2 535 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 de Cattenom 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 75 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, 6983 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 68 % par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées, 3035 heures de formation « sûreté 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, 76 embauches ont été réalisées en 2022, dont 1 travailleur RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des engagements du site; 61 alternants, parmi lesquels 59 apprentis et 2 contrats de professionnalisation. 32 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur les sites (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).

Depuis 2012, 560 recrutements ont été réalisés sur le site dont 496 dans les services de conduite, de maintenance et d'ingénierie (41 en 2012, 87 en 2013, 79 en 2014, 28 en 2015, 49 en 2016, 30 en 2017, 19 en 2018, 26 en 2019, 21 en 2020, 47 en 2021 et 69 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, le CNPE de Cattenom a obtenu le renouvellement de l'autorisation de dragage de la prise d'eau en Moselle.

Puis une procédure administrative engagée par le CNPE de Cattenom courant 2019 au titre de l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 est toujours en cours d'instruction par l'Autorité de sûreté nucléaire. Elle concerne la mise à jour d'une demande d'autorisation de modification des prescriptions relatives aux prélèvements et rejets du site, en particulier une demande d'évolution des limites annuelles de rejet en chlorures et sodium afin de maîtriser le risque de développement de micro-organismes pathogènes.

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



ALARA

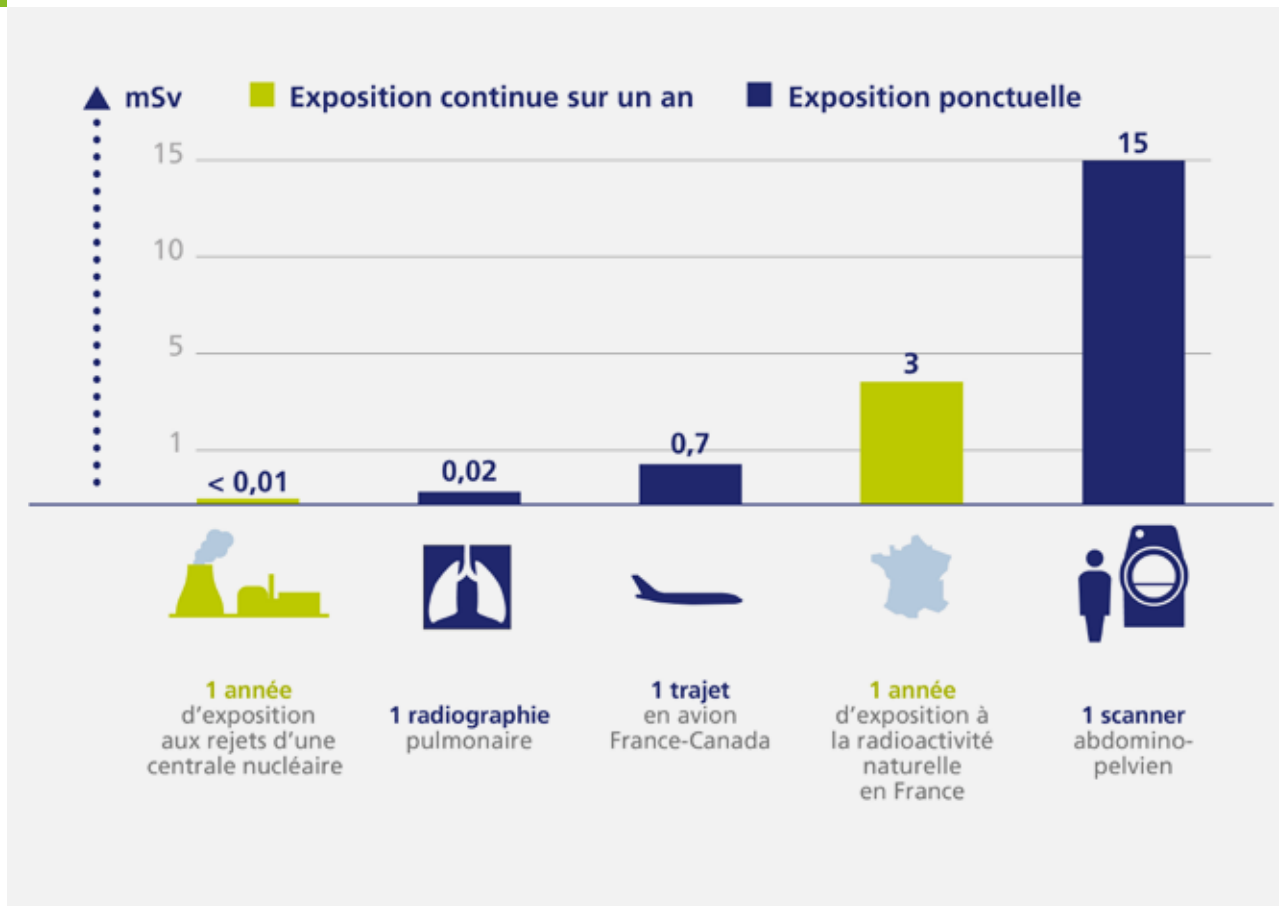
→ voir le glossaire p.54

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 don-

née. 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.



ECHELLE DES EXPOSITIONS dues aux rayonnements ionisants





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'est établie 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.

LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2022 POUR LE CNPE DE CATTENOM

En 2022, sur le site de Cattenom, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants, aucun n'a reçu une dose supérieure à 12 mSv.

Pour les 4 réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 2389 H.mSv. La dosimétrie collective a été respectée dans le cadre d'un programme industriel dense.

4

les incidents et accidents survenus sur les installations en 2022



INES

→ voir le glossaire p.54

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

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

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

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

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



ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires



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

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

Les événements sont dits significatifs selon les critères de déclaration définis dans le guide ASN du 21/10/2005 mis à jour en 2019, relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicables aux installations nucléaires de base et aux transports de matières radioactives.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2022, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de CATTENOM a déclaré :

- 37 événements pour la sûreté en local (dont 3 événements de niveau 1) et 8 génériques (communs à plusieurs sites) ;

- 7 événements pour la radioprotection ;
- 9 événements pour l'environnement ;
- Aucun événement pour le transport,

En 2022 sur le périmètre du parc nucléaire en exploitation :

- 1 événement significatif générique sûreté de niveau 1 qui s'applique à Cattenom a été déclaré (lié au phénomène de corrosion sous contrainte, cf paragraphe 2.2.5) ;
- 0 événement significatif générique radioprotection de niveau 1 et plus n'a été déclaré ;
- 0 événement significatif générique environnement de niveau 1 et plus n'a été déclaré ;
- 0 événement significatif générique transport de niveau 1 et plus n'a été déclaré.

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

3 événements significatifs de niveau 1 ont été déclarés par le CNPE de Cattenom 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 NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2022

Réacteur	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement	Actions correctives
Unité 4	12/04/2022	08/04/2022	Défaut constaté sur une connectique électrique affectant la qualification de matériels, en conditions accidentelles.	→ Effectuer des contrôles complémentaires des connectiques des soupapes du pressuriseur de l'unité 4 ; → Remplacer les connectiques électriques détériorés ; → Rédiger une fiche de demande d'évolution documentaire en vue de faire intégrer une phase de contrôle de conformité de l'outillage utilisé sur les connectiques ; → Rédiger et intégrer une fiche « retour d'expérience » visant à sensibiliser les intervenants et les chargés d'affaires au risque de perte de qualification en cas de rayure sur les connectiques, définir l'outillage adapté à l'extraction des joints métalliques et rappeler la méthode de détection des rayures.
Unité 2	16/09/2022	14/09/2022	Non-respect du délai imposé par une consigne d'exploitation	→ Modifier la fiche de Pré-Job-Briefing ; → Partager le retour d'expérience au sein des équipes de conduite ; → Ajouter un avertissement sur le risque d'erreur dans le régime de consignation des pompes de lavage des unités 1/2/3/4 ;
Unité 4	09/11/2022	07/11/2022	Niveau d'eau d'une rétention inférieur au minimum requis par les règles générales d'exploitation	→ Intégrer la valeur physique du niveau de la rétention requis à respecter dans le document de vérification ; → Intégrer le contrôle de la valeur physique du niveau du puisard requis à respecter dans la gamme de contrôle avant l'autorisation du changement d'état ; → Diffuser le guide d'exploitation dans les différents services.

(1) Défaut constaté sur une connectique électrique affectant la qualification de matériels, en conditions accidentelles

Sur une centrale nucléaire, un certain nombre d'équipements font l'objet d'une qualification particulière, permettant de garantir leur bon fonctionnement et leur résistance en cas de séisme ou en cas de situation accidentelle. Parmi ces équipements, les soupapes du pressuriseur* et leurs alimentations électriques situées dans le bâtiment réacteur, permettent de protéger le circuit primaire en cas de surpression. Ces matériels sont contrôlés périodiquement.

L'unité de production n°4 est à l'arrêt pour maintenance programmée et rechargement du combustible depuis le 19 février 2022.

Le 8 mars 2022, lors de la réalisation d'un essai périodique sur les alimentations électriques des soupapes du pressuriseur, de légères rayures sont constatées sur des connectiques. Celles-ci pourraient remettre en cause le bon fonctionnement de la connectique et donc des soupapes, dans certaines conditions accidentelles. Les actions de remise en état sont engagées. Cet écart n'a pas eu de conséquence réelle sur l'installation qui est restée en situation d'exploitation normale ; les soupapes sont toujours restées pleinement opérationnelles.

Toutefois, ne pouvant garantir le bon fonctionnement des matériels en conditions accidentelles, la direction de la centrale de Cattenom a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire le 19 avril 2022, un événement significatif de sûreté au niveau 1 de l'échelle INES (graduée de 0 à 7).

** Le pressuriseur est un réservoir cylindrique dont une fonction est de maintenir l'eau du circuit primaire à une pression de 155 bars.*

(2) Non-respect du délai imposé par une consigne d'exploitation

Le 14 septembre 2022 à 1h41, l'unité de production n°1 est à l'arrêt pour maintenance et le réacteur est complètement déchargé de son combustible.

Les équipes de la centrale de Cattenom procèdent à la consignation d'un filtre d'eau brute de l'eau de la Moselle, situé dans l'ouvrage d'arrivée et de rejets d'eau du circuit de refroidissement commun aux unités n°1 et 2.

A 10h25, lors de sa ronde de surveillance technique, un technicien constate une erreur de consignation : la vanne du filtre de l'unité de production n°2 a été consignée à la place de celle de l'unité n°1 qui se situe à proximité. Cette configuration rend indisponibles plusieurs matériels du circuit de refroidissement de l'unité n°2. Dans ce type de situation les consignes d'exploitation demandent que les organes soient de nouveau rendus disponibles en moins de 8h. Dès la détection de l'anomalie, les équipes de la centrale ont remis dans la bonne configuration les vannes concernées. Cependant, le délai maximum autorisé par les spécifications techniques d'exploitation a été dépassé de 54 minutes.

Cet événement n'a pas eu d'impact réel sur la sûreté des installations, car des filtres redondants sont restés opérationnels et disponibles à tout moment. Toutefois, l'écart ayant été détecté dans un délai supérieur aux exigences, la centrale de Cattenom a déclaré le 16 septembre 2022, un événement significatif de niveau 1 sur l'échelle INES qui en compte 7.

(3) Niveau d'eau d'une rétention inférieur au minimum requis par les règles générales d'exploitation

Le 7 novembre, lors d'une ronde sur l'unité de production n°4 actuellement à l'arrêt programmé, les équipes de la centrale de Cattenom constatent que le niveau d'eau d'une rétention est inférieur au minimum requis par les règles générales d'exploitation. En cas de situation accidentelle, cette rétention permet de bénéficier d'une réserve d'eau supplémentaire pour l'injecter dans le bâtiment réacteur en vue de son refroidissement. Pour ce faire, une pompe permet d'assurer la recirculation de l'eau, de la rétention vers le bâtiment réacteur. L'insuffisance d'eau dans la rétention aurait pu conduire au dysfonctionnement de la pompe de circulation, système qui était requis au moment de la détection de l'écart.

Immédiatement après la détection, les équipes ont réalisé le complément en eau dans la rétention.

Cette indisponibilité n'a pas eu de conséquence réelle sur la sûreté mais en situation accidentelle, la fonction de recirculation n'aurait potentiellement pas pu assurer ses fonctions. En raison de sa détection tardive, la centrale de Cattenom a déclaré un événement significatif sûreté de niveau 1, sur l'échelle INES qui compte 7 échelons, à l'Autorité de sûreté nucléaire le 9 novembre 2022.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS TRANSPORT DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE CATTENOM

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 DE CATTENOM

9 événements environnement ont été déclarés par la centrale de CATTENOM à l'Autorité de sûreté nucléaire en 2022, aucun événement n'a été déclaré au niveau 1 : l'ensemble des événements sont des écarts de niveau 0 ou sont hors classement INES.

Parmi les événements déclarés, notons :

- Un rejet d'eau chargé d'hydrocarbures en Moselle sans impact sur le plan sanitaire et environnemental (cf paragraphe 2.2.6) ;
- La détection d'une présence en ammoniac supérieure au seuil autorisé au niveau du local de traitement des eaux de la centrale sans impact réel sur l'environnement et la santé du personnel (cf paragraphe 2.2.6) ;

→ Le dépassement d'un seuil d'alarme réglementaire sur l'unité de production n°1 :

Le 14 juin 2022, dans le cadre des opérations de mise à l'arrêt de l'unité de production n°1 pour maintenance programmée, les équipes de la centrale réalisent une activité sur le système de traitement des effluents gazeux. Lors de cette activité consistant à balayer l'air dans les circuits, un suivi des gaz rejetés à la cheminée du bâtiment des Auxiliaires Nucléaires est réalisé en continu grâce aux chaînes de mesure équipées d'alarmes visibles par les opérateurs en salle de commande.

Pendant l'opération, une alarme liée à un léger dépassement du seuil réglementaire est apparue pendant 20 secondes. Dès détection, les équipes ont procédé à la fermeture de la vanne du système de traitement des effluents tout en poursuivant leur surveillance.

La limite réglementaire concernant le débit moyen d'activités en gaz rares sur 24 heures et celle liée à l'activité annuelle ont été respectées. La surveillance des balises radiologiques autour du site à 1 km et à 5 km n'ont montré aucune évolution du débit de dose ambiant au-delà du bruit de fond.

Toutefois, en raison du dépassement avéré d'un seuil d'alarme réglementaire pendant 20 secondes, la centrale de Cattenom a déclaré, le 16 juin 2022, un événement significatif environnement à l'Autorité de sûreté nucléaire.

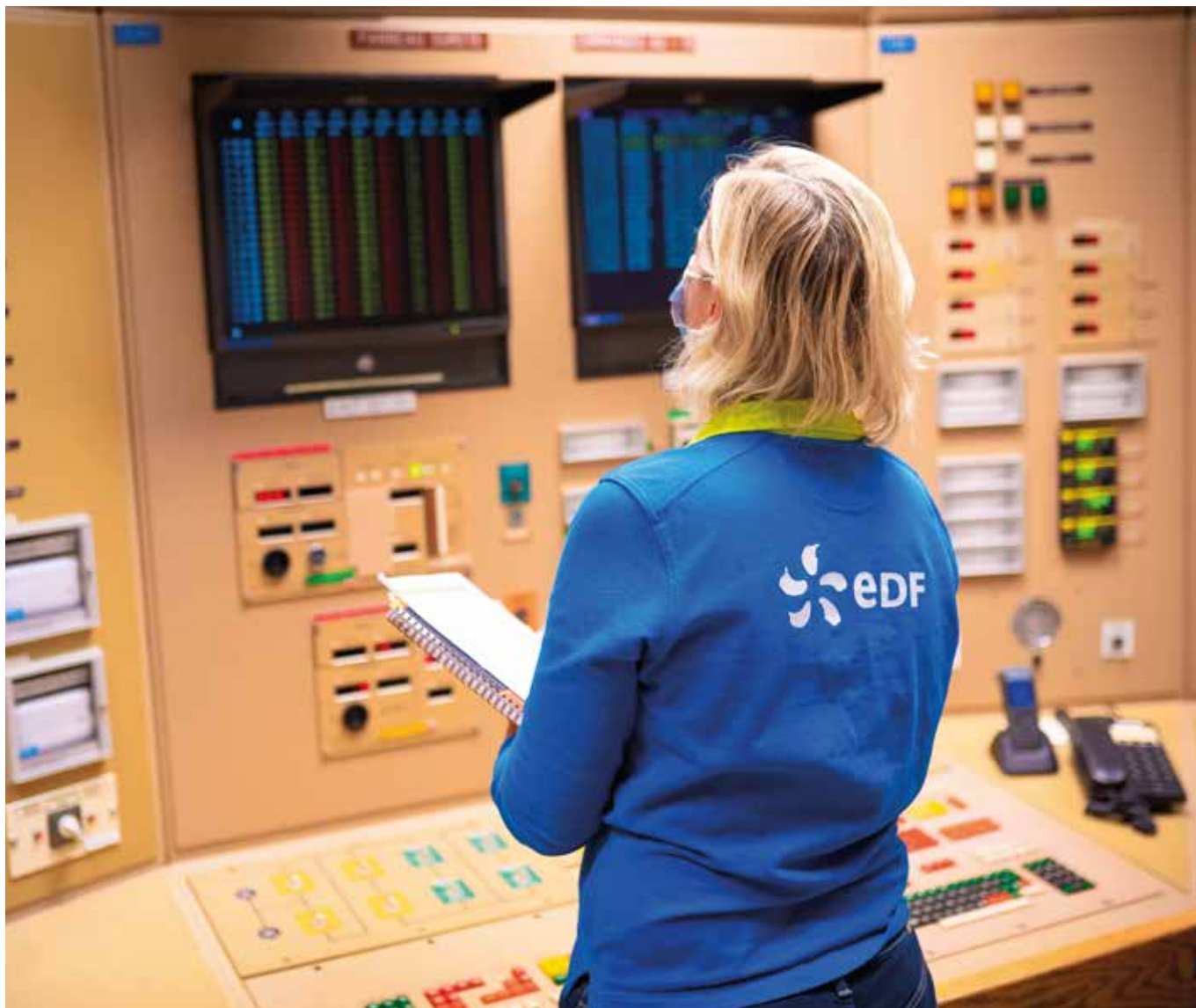
LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE CATTENOM

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

CONCLUSION

En 2022, la qualité d'exploitation de la centrale de Cattenom a été maintenue à un niveau satisfaisant dans un contexte industriel atypique. Le CNPE de Cattenom se situe dans la moyenne du parc et la tendance positive de 2020-2021 se trouve confirmée en 2022 en matière de sûreté.

La centrale de Cattenom poursuit ses efforts dans le domaine de la prévention du risque incendie et ses actions en matière de protection de l'environnement.



5

La nature et les résultats du contrôle des rejets

5.1

Les rejets d'effluents radioactifs

5.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides

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

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

→ **Le tritium** présent dans les rejets liquides et gazeux d'une centrale nucléaire provient majoritairement de l'activation neutronique du bore et dans une moindre mesure de celle du lithium présents dans l'eau du circuit primaire. Le bore est utilisé sous forme d'acide borique pour réguler la réaction nucléaire de fission ; le lithium provient de la lithine utilisée pour le contrôle du pH de l'eau du circuit primaire. La quasi-intégralité du tritium produit (quelques grammes à l'échelle du parc nucléaire EDF) est rejetée après contrôle dans le strict respect de la réglementation. Du tritium est également produit naturellement dans les hautes couches de l'atmosphère à raison de 150 g/an soit environ 50 000 TBq.

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

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

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

LES RÉSULTATS POUR 2022

Les résultats 2022 pour les rejets d'effluents radioactifs liquides sont présentés ci-dessous selon les quatre catégories imposées par la réglementation, pour le site de Cattenom. En 2022, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Cattenom, l'activité rejetée pour les différentes catégories de radionucléides a respecté les limites réglementaires annuelles.

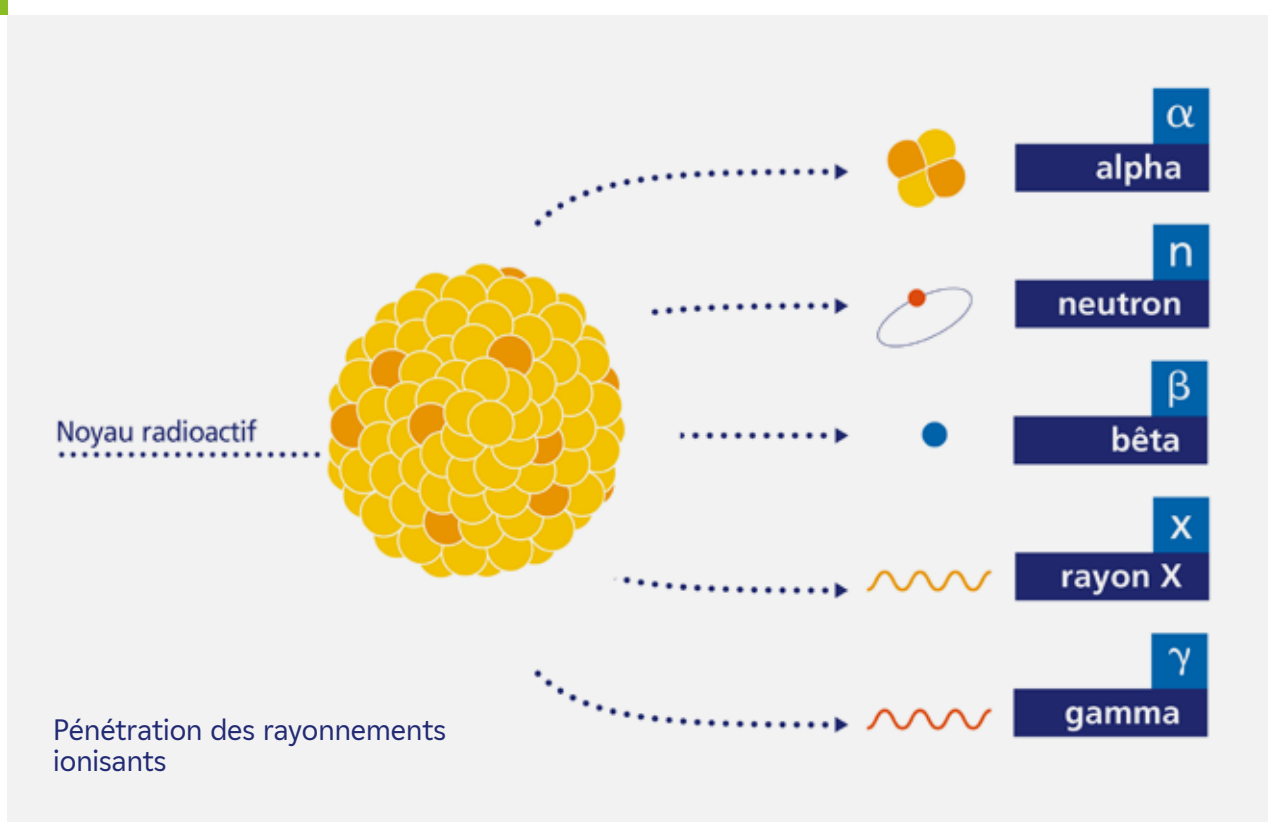


REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES 2022

	Unité	Limites annuelles réglementaires	activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	140	69,9	49,9
Carbone 14	GBq	380	29	7,63
Iodes	GBq	0.2	0,018	9
Autres PF PA	GBq	20	0,43	2,15



RADIOACTIVITÉ: RAYONNEMENT ÉMIS



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

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

5.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX

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

→ **Les gaz rares** Xénon et Krypton principalement, proviennent de la fission du combustible nucléaire. **INERTES**, ils ne réagissent pas avec d'autres composés et ne sont pas absorbés par l'homme, les animaux ou les plantes. Une exposition à cette famille de radionucléides est assimilable à une exposition externe.

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

LES RÉSULTATS POUR 2022

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Cattenom, en 2022, les activités mesurées sont restées inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté du 4 mars 2014, modifiant celui du 23 juin 2004, qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Cattenom.



LES GAZ INERTES

→ voir le glossaire p.54



REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX 2022

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	50	1,57	3,14
Tritium	GBq	10000	2080	20,8
Carbone 14	TBq	2.8	0,667	23,8
Iodes	GBq	1.6	0,0456	2,85
Autres PF PA	GBq	0.2	0,00778	3,89

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 du 4 mars 2014 portant homologation de la décision n° 2014-DC-0416 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 janvier 2014 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents des installations nucléaires de

base n°124, 125, 126 et 137 exploitées par Électricité de France (EDF) dans la commune de Cattenom. 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	30 000	13 700
Lithine	/	1,75
Hydrazine	25	0,66
Morpholine	1500	54,4
Ammonium	12000	2 681
Phosphates	2200	11 47,8
Ethanolamine	187,5	12,8

Paramètres	Flux* 24 H autorisé (kg)	Flux* 24 H maxi 2022 (kg)
Sodium	6150	3050
Chlorures	9350	4900
Ammonium	100	90
Nitrites	45	176
Nitrates	3100	2129
AOX	25	8
THM	1.6	Pas de mesure car pas de chloration massive en 2022.

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

5.2.2 Les rejets thermiques

L'arrêté interministériel de rejet est l'arrêté du 23/06/2004, modifié par l'arrêté du 04/03/2014 qui fixe à 1,5 °C la limite d'échauffement de la Moselle au point de rejet des effluents du site.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2022, cette limite a toujours été respectée ; l'échauffement maximum calculé a été de 1°C au mois de septembre 2022.



6

La gestion des déchets

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

Responsable légalement, industriellement et financièrement des déchets qu'il produit, EDF a, depuis l'entrée en service de ses premières centrales nucléaires, mis en œuvre des procédés adaptés qui permettent d'en maîtriser et d'en réduire les impacts.

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

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

Pour les installations nucléaires de base du site de Cattenom, 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
Longue	Faible	FA-VL (faible activité vie longue)	À l'étude (entreposage sur site)	Déchets graphite (réacteurs UNGG)
		MA-VL (moyenne activité à vie longue)	Coques (entreposage sur site en piscine de refroidissement puis sur ICEDA)	Déchets activés (pièces métalliques)
	Moyenne			

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 Soullaines (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 :

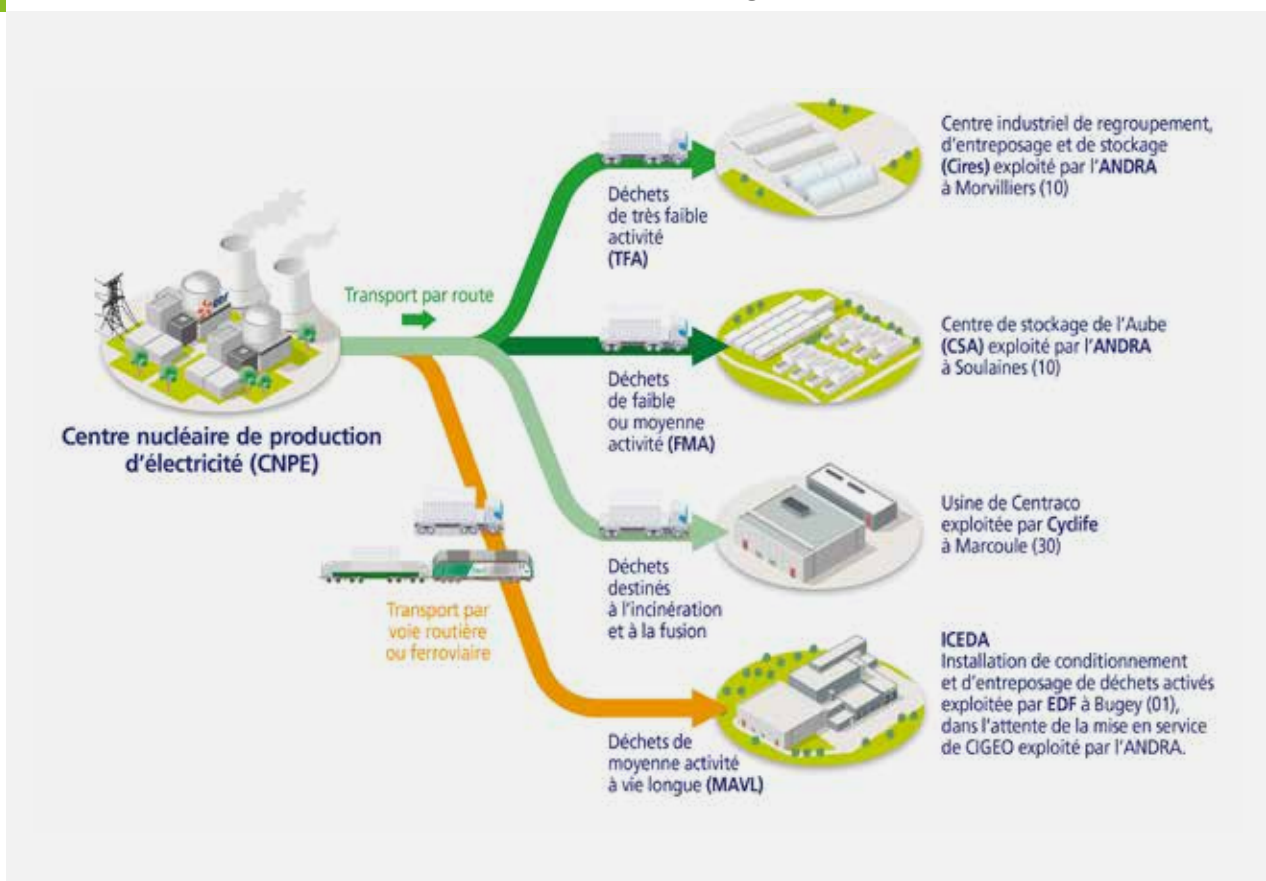


ANDRA

→ voir le
glossaire p.54



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



QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2022 ET ÉVACUÉES EN 2022 POUR LES 4 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

LES DÉCHETS BRUTS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2022	Commentaires
TFA	259,09 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA.
FMAVC (Liquides - tonnes)	10,795 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides - tonnes)	147,983 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et Bâtiment de Traitement des Effluents (BTE).
MAVL (objets)	278 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	44 colis	Tous types d'emballages confondus.
FMAVC	43 colis	Coques béton.
FMAVC	310 colis	Fûts (métalliques, PEHD).
FMAVC	28 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	206
CSA à Soulaines	810
Centraco à Marcoule	2178
ICEDA au Bugey	0

En 2022, 3194 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco, Andra ou ICEDA).

ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

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

À l'issue de cette période, les assemblages usés sont extraits des alvéoles d'entreposage et placés sous

l'écran d'eau de la piscine, dans des emballages de transport blindés dits « châteaux ». Ces derniers sont conçus à la fois pour permettre l'évacuation de la chaleur résiduelle du combustible, pour résister aux accidents de transport les plus sévères et pour assurer une bonne protection contre les rayonnements. Ces emballages sont transportés par voie ferrée et par la route vers l'usine de traitement d'Orano La Hague. S'agissant de combustibles usés, en 2022, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 14 évacuations ont été réalisées, ce qui correspond à 167 assemblages de combustible évacués.



MOX

→ voir le
glossaire p.54

6.2

Les déchets non radioactifs

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



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	10283	8 383	34 493	29 822	97 458	97 393	14 2234	135 598
Sites en déconstruction	475	316	1 085	988	2 222	2 218	3 783	3 521



Concernant les déchets générés sur les sites en exploitation :

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.

Concernant les déchets générés sur les sites en déconstruction :

En cohérence avec la typologie des chantiers réalisés sur les sites en déconstruction, la grande majorité des déchets produits en 2022 appartient aux catégories DI et DnDnl.

Les tendances constatées par rapport à 2021 sont :

- une légère augmentation de la quantité totale de déchets ;
- une relative stabilité des quantités de déchets non dangereux non inertes ;
- une augmentation de la quantité de déchets inertes.

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'a minima 90% de l'ensemble des déchets conventionnels produits ;
- la prise en compte de la gestion des déchets dans les contrats de gestion des sites ;
- la mise en place de structures opérationnelles assurant la coordination et la sensibilisation à la gestion des déchets de l'ensemble des métiers ;
- la création de stages de formation spécifiques « gestion des déchets conventionnels » ;
- la création, en 2020, d'une plateforme interne de réemploi (EDF Reutiliz), visant à faciliter la seconde vie des équipements et matériels dont les sites n'ont plus l'usage ;
- le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

En 2022, les unités de production de la centrale de Cattenom ont produit 10 660 tonnes de déchets conventionnels. 69% de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.





7

Les actions en matière de transparence et d'information

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

LES CONTRIBUTIONS À LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION

En 2022, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI). Trois réunions se sont tenues à la demande de son Président et de sa vice-Présidente, le 02/03/2022, le 03/10/2022 et le 09/11/2022. A l'occasion de ces réunions, Jérôme Le Saint, Directeur du CNPE de Cattenom est revenu sur les événements de niveau 1 déclarés à l'Autorité de sûreté nucléaire, le programme de maintenance, la poursuite des travaux post-Fukushima, les opérations de dragage effectuées sur la Moselle, la collaboration avec le SDIS 57 et l'avancement des expertises menées dans le cadre de l'affaire corrosion sous contrainte.

Cette commission indépendante a comme principaux objectifs d'informer les riverains sur l'actualité du site et de favoriser les échanges, ainsi que l'expression des interrogations éventuelles. La commission compte une quarantaine de membres nommés par le président du Conseil Départemental. Il s'agit d'élus locaux, de représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), de membres d'associations et de syndicats, etc.

DES RENCONTRES REGULIERES AVEC LES ÉLUS, POUVOIRS PUBLICS ET MEDIAS

En 2022, la centrale de Cattenom a maintenu un lien très régulier avec les élus locaux français et étrangers, nombreux à venir régulièrement en visite des installations. La traditionnelle soirée des

élus et des autorités (6 décembre 2022) et des vœux du Directeur (31 janvier 2023) permettent d'aborder les sujets d'actualité de la centrale, de dresser le bilan de l'année écoulée et de présenter le programme industriel à venir. En particulier en 2022, de nombreux échanges se sont tenus avec les élus et les pouvoirs publics sur le phénomène de corrosion sous contrainte, la sécurisation de l'Hiver, ou encore les besoins en recrutement de la centrale à travers les visites ou des rencontres plus informelles. Il en a été de même avec les médias locaux et étrangers avec lesquels le service communication échange régulièrement. Une conférence de presse spécifique sur le thème de la corrosion sous contrainte a été réalisée le 7 octobre 2022 avec l'ensemble des médias.

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

En 2022, le CNPE de Cattenom a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- Un document reprenant les résultats et faits marquants de l'année écoulée intitulée « Rapport annuel ». Ce document a été diffusé et mis à disposition du grand public sur le site edf.fr ;
- Une fiche presse sur le bilan de l'année 2022 a été mise à disposition sur le site internet edf.fr au mois de mars 2023 ;
- 10 parutions de la lettre mensuelle « Des News et des Watts ». Ce support est envoyé aux élus

locaux, aux pouvoirs publics, aux représentants des autorités étrangères et partenaires, soit plus de 300 destinataires). Ce support traite notamment de l'actualité du site, de sûreté, production, mécénat... ;

- De newsletter d'infos permettant de faire la promotion des différentes opérations d'ouverture au public : journées du patrimoine, visites des riverains... ;
- Une lettre de décryptage de l'actualité envoyée aux élus et représentants des autorités permettant de faire de la pédagogie sur des sujets d'intérêt des parties prenantes.

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

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

Le CNPE de Cattenom dispose d'un centre d'information appelé « Espace EDF Odyssélec » dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. Ce centre d'information a accueilli plus de 5000 visiteurs en 2022.

LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2022, le CNPE de Cattenom a reçu 4 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement. Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- Obtention des rapports environnement de 2013 à 2020 pour un chargé de recherches de l'INRAE ;
- Accès à l'analyse de sûreté portant sur la capacité à arrêter les réacteurs en toute sûreté dans le cadre d'une perte hypothétique de 2 des 4 lignes des circuits d'injection de sécurité pour Greenpeace Luxembourg ;
- Les éléments justifiant la stratégie établie vis-à-vis du traitement du phénomène de corrosion sous contrainte sur l'unité de production n°1 pour Greenpeace Luxembourg ;
- Le retour d'expérience à la suite à la détection de traces d'hydrocarbures en Moselle pour le Ministre de l'Environnement en Sarre.

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





Conclusion

La centrale nucléaire EDF de Cattenom constitue un atout essentiel pour répondre aux besoins de la consommation d'électricité en France et produire de manière sûre une électricité bas carbone à un coût compétitif. En 2022, dans le contexte inédit lié aux expertises et au traitement de l'affaire de corrosion sous contrainte (CSC), la centrale a produit 19,6 TWh d'électricité bas carbone, ce qui représente l'équivalent de 50% de la consommation de la région Grand Est. Alors que 2022 a été une année complexe sur le plan énergétique, les salariés du site ont démontré leur capacité à se mobiliser pour que Cattenom contribue à la sécurisation de l'Hiver 2022-2023.

UNE PÉRIODE DE MAINTENANCE ATYPIQUE

Trois arrêts pour maintenance sont venus rythmer la vie de la centrale en 2022 : deux arrêts programmés pour visite partielle sur les unités de production n°4 et n°1, qui ont été prolongés pour inspecter en profondeur et expertiser des tuyauteries sensibles au phénomène de corrosion sous contrainte, ainsi qu'un arrêt spécifique pour réaliser les expertises et travaux CSC sur l'unité de production n°3 pour laquelle il n'était pas prévu d'arrêt. En tant qu'exploitant responsable, la centrale de Cattenom a mené ces travaux avec rigueur et professionnalisme, en mettant toujours la sûreté en priorité. Au total, ce sont 45 000 activités de maintenance et de contrôles qui ont été réalisées par les équipes de la centrale et nos partenaires industriels.

L'année 2023 sera tout aussi intense et exigeante : quatre arrêts sont au programme sur chacune de nos unités de production. Les expertises menées depuis plus d'un an ont permis à EDF d'identifier les réacteurs dont les lignes des circuits RIS sont les plus sensibles au développement du phénomène de corrosion sous contrainte et d'avoir une connaissance plus fine du phénomène. EDF agit en exploitant responsable et a décidé de procéder, pour les réacteurs du même palier que Cattenom non traités en 2022, au remplacement préventif complet des tuyauteries. A Cattenom, nous poursuivons ces travaux sur l'ensemble de nos réacteurs en 2023.

UNE EXPLOITATION EN TOUTE SÛRETÉ

Dans le domaine de la sûreté, la centrale de Cattenom poursuit ses efforts afin de garantir un haut niveau d'exploitation. En 2022, la centrale a déclaré 3 événements significatifs sûreté de niveau 1 à l'Autorité de sûreté nucléaire (sur l'échelle INES qui compte 7 échelons), un événement dit « générique » (c'est-à-dire commun à plusieurs centrales) et 34 écarts de niveau 0. Conformément à nos usages, chacune de ces anomalies à nos règles d'exploitation, sans impact réel pour la sûreté, a fait l'objet d'une analyse approfondie pour en tirer le retour d'expérience et renforcer les compétences de nos équipes.

Depuis leur mise en exploitation, les unités de production de la centrale de Cattenom ont vu leurs exigences de sûreté revues continuellement à la hausse, dans une démarche d'amélioration continue. En 2024, la centrale vivra autour du troisième arrêt pour visite décennale du réacteur n°4 qui permettra d'obtenir l'autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire de produire 10 années supplémentaires. Les équipes de Cattenom sont déjà à pied d'œuvre pour préparer ce check-up complet qui permet de moderniser les installations, rehausser le niveau de sûreté et tendre vers les meilleurs standards internationaux.

En parallèle de cette période charnière sur le plan industriel, nous avons poursuivi nos investissements dans le cadre du programme Grand Carénage et des travaux post-Fukushima tels que le lancement de la construction de notre nouveau Centre Local de Crise : ce sont des investissements nécessaires pour se préparer à produire jusqu'à 60 ans et peut-être même au-delà.

Enfin, de nombreux exercices ont permis de tester les compétences des équipes d'EDF à la gestion d'une crise, notamment avec les pompiers du SDIS 57 dont la convention a été renouvelée en 2022. Un exercice commun avec la Préfecture de Moselle a également été organisé sur deux jours, permettant aux différents acteurs de tester leurs procédures et leur coordination face à un événement majeur.

L'ENVIRONNEMENT AU CŒUR DE LA PRÉOCCUPATION DES ÉQUIPES

Cette année encore, ce sont plus de 8000 prélèvements qui ont été réalisés par les équipes de la centrale donnant lieu à plus de 20 000 mesures et analyses pour garantir la maîtrise de l'impact de la centrale sur son environnement et le respect de la réglementation en vigueur. Des efforts doivent être encore poursuivis en matière de protection de l'environnement, notamment vis-à-vis du confinement liquide et nos équipes sont particulièrement attentives à la bonne gestion de ses consommations d'eau et à la maîtrise de ses rejets, dont les limites annuelles réglementaires ont toutes été respectées en 2022.

S'agissant des effets du changement climatique et des risques naturels sur nos installations, la centrale a déjà pris un certain nombre de dispositions telles que l'ajout de groupes froid dans les locaux industriels ou encore le renforcement de la protection des bâtiments contre les risques d'inondations ou de tempêtes.

DES COMPÉTENCES À RENOUVELER

Prolonger la durée de fonctionnement le plus longtemps possible des réacteurs existants, évidemment en toutes conditions de sûreté, nous nous y attachons chaque jour à Cattenom. Nous poursuivons nos investissements, nous donnons de la visibilité à nos entreprises partenaires afin qu'elles puissent aussi investir et embaucher. Pour répondre aux défis que sont les nôtres, ce sont

10 000 à 15 000 personnes par an qui vont être recrutées par la filière nucléaire en France, dont 400 chaque année par la centrale de Cattenom et ses partenaires industriels. Pour augmenter l'attractivité de la filière nucléaire sur le territoire, nous travaillons en étroite collaboration avec les écoles et les organismes de formation.

En 2022, la centrale de Cattenom a embauché 76 nouveaux collaborateurs et offert près de 119 397 heures de formation à son personnel en vue de maintenir les compétences à un plus haut niveau.

UN ENGAGEMENT DURABLE AU PROFIT DU TERRITOIRE

En 2022, nous avons investi 265 millions d'euros dans nos travaux de maintenance dont 1/3 des contrats confiés aux entreprises locales, puis nous avons versé près de 80 millions d'euros de taxes au profit du territoire. L'ancrage du site avec son environnement revêt une importance particulière à l'aube des prochaines 4èmes visites décennales qui débiteront dès 2027. Cet engagement dans la vie locale vient compléter la mobilisation de l'ensemble des salariés du site dans le domaine de la solidarité qui ont reversé de nombreux dons à des associations telles que le Téléthon ou encore Les Restaurants du Cœur.

La centrale nucléaire de Cattenom est aujourd'hui engagée dans un programme industriel et humain sans précédent. Salariés comme partenaires sont mobilisés pour relever ce challenge avec le plus haut niveau de sûreté et de transparence.





Glossaire

RETROUVEZ ICI LA DÉFINITION DES PRINCIPAUX SIGLES UTILISÉS DANS CE RAPPORT.

AIEA

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

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

ALARA

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

ANDRA

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

AOX

Adsorbable organic halogen (composé organo-halogénés).

ASN

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

CLI

Commission locale d'information sur les centrales nucléaires.

CNPE

Centre nucléaire de production d'électricité.

CRT

Chlore résiduel total.

CSC

Corrosion sous contrainte.

CSE

Comité social et économique.

GAZ INERTES

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

INB

Installation nucléaire de base.

INES

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

MOX

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

NOYAU DUR

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

PPI

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

PUI

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

RADIOACTIVITÉ

Les unités de mesure de la radioactivité :

- Becquerel (Bq) Mesure l'activité de la source, soit le nombre de transformations radioactives par seconde. À titre d'exemple, la radioactivité du granit est de 1 000 Bq/kg.
- Gray (Gy) Mesure l'énergie absorbée par unité de masse dans la matière inerte ou la matière vivante, le gray correspond à une énergie absorbée de 1 joule par kg.
- Sievert (Sv) Mesure les effets des rayonnements sur l'homme. Les expositions s'expriment en général en millisievert (mSv) et en microsievert (µSv). À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 3 mSv.

REP

Réacteur à eau pressurisée

SDIS

Service départemental d'incendie et de secours.

UFC/L

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

UNGG

Filière nucléaire uranium naturel graphite gaz.

WANO

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



Recommandations du CSE

Le CSE du CNPE de Cattenom s'est tenu le 15 juin 2023. A l'issue de la présentation du rapport, voici les recommandations établies par les différentes délégations d'organisations syndicales. A noter que pour l'exercice 2022, la délégation CFDT n'a pas souhaité apporter de recommandation sur ce rapport.

ALLIANCE CFE UNSA ENERGIES DU CNPE DE CATTENOM

Recommandation n°1

Maintenir notre Parc nucléaire pour conserver des marges confortables vis-à-vis du risque de blackout.

La perte totale ou partielle d'électricité sur le territoire français, outre l'impact fort sur la population et l'économie, priverait les centrales nucléaires de sources d'alimentation externes, requises par nos spécifications techniques d'exploitation. De son côté, France Stratégie, dans une note remarquée : « Quelle sécurité d'approvisionnement électrique en Europe à horizon 2030 ? », a aussi alerté sur les dangers de blackouts au niveau européen : « La fermeture programmée en Europe de capacités pilotables doit être mieux prise en compte pour garantir la sécurité d'approvisionnement avant 2030 ». Les phénomènes liés à la corrosion sous contrainte qu'a connu le parc en 2022 a conduit EDF à arrêter de nombreux réacteurs. A cela s'ajoute, les tensions géopolitiques aux portes de l'Europe avec des incertitudes quant à l'approvisionnement en gaz. La France a incité les consommateurs à réduire leur consommation, craignant blackout et pénurie. Décarboner les énergies, notamment via les interdictions envers le gaz, nécessitera d'avoir un parc toujours plus sûr et performant pour répondre aux besoins grandissant des consommateurs.

Recommandation n°2

Maintenir un groupe EDF intégré : production, transport, distribution jusqu'au consommateur.

L'intégration amont-aval du groupe EDF est un atout pour la sûreté nucléaire : elle facilite la complémentarité des énergies (nucléaire, thermique, hydraulique, ENR) et la coordination des entités (RTE, DPNT, Hydro, ENEDIS...) permet de sécuriser et d'optimiser au mieux le système électrique. Un groupe intégré permet également une mutualisation des fonctions supports et une meilleure maîtrise des coûts. Pour faire face aux aléas (notamment climatiques), une entreprise intégrée est un atout pour maintenir ou rétablir dans les meilleurs délais l'alimentation électrique des usagers sur tous les territoires desservis. L'eau, richesse commune de la population, est un enjeu des années et des décennies à venir. Le plan eau du gouvernement stipule que l'on doit adapter nos centrales au changement climatique pour fonctionner beaucoup plus en circuit fermé. Nous sommes en attente des investissements prévus pour réduire la consommation d'eau de 12 à 10% comme prévu par le plan eau.

Recommandation n°3

Maintenir les investissements nécessaires pour rester parmi les meilleurs exploitants nucléaires du monde.

Améliorer en permanence la sûreté de nos réacteurs requiert des investissements et à ce titre l'actuelle vente d'un quart

de la production nucléaire à un prix inférieur aux coûts via l'ARENH empêche leur réalisation sur le moyen/long terme. Si la suppression de ce dispositif requiert des tractations avec la Commission Européenne, sa revalorisation immédiate peut être décidée unilatéralement et ne nécessite pas l'éclatement de la structure actuelle de l'entreprise, combattue par les salariés de toutes directions depuis 2019. Nous déplorons les décisions du gouvernement qui visent à augmenter le plafond de l'ARENH, ainsi que la mise en place du bouclier tarifaire pour les particuliers, mettant le groupe EDF en grande difficultés financières, vis-à-vis des investissements qui sont à réaliser. Les conséquences de cette politique sur l'ajustement des capacités financières par la contraction de la masse salariale complexifient la tâche des managers, fragilise la motivation et pénalise l'attractivité des métiers de la centrale.

Recommandation n°4

Renforcer les compétences, l'expertise et l'attractivité de la filière nucléaire.

L'accord social DPN 2022-2025, reprend les grandes lignes de l'accord précédent et prévoit également une augmentation des effectifs pour réinternaliser des activités, gréer des pépinières et certains métiers. Nous rappelons que la production d'électricité d'origine nucléaire est une industrie de haute technologie générant de nombreux emplois qualifiés sur le territoire français. Le besoin en compétences sera primordial pour anticiper les besoins liés à la construction des nouveaux réacteurs et à ce titre embaucher 10 000 personnes dans le nucléaire dans les prochaines années, est un objectif plus qu'ambitieux. EDF et ses partenaires doivent se coordonner pour relancer les filières de formation pour répondre aux besoins en compétences. Nous déplorons les actions du gouvernement à travers sa réforme des retraites, qui visent à supprimer le régime spécial des IEG mettant encore plus à mal l'attractivité de nos métiers.

SYNDICAT MULTI-PROFESSIONNELS CGT DE CATTENOM

Recommandation n°1

La CGT recommande une stabilité dans les organisations, processus et outils de travail. Les changements fréquents ne permettent pas aux salariés de s'emparer des enjeux de sûreté dans de bonnes conditions.

Recommandation n°2

La CGT recommande que l'actualité du site fasse l'objet d'échanges dans les collectifs de travail et que chaque fait marquant comme tout évènement technique, sûreté, radioprotection, environnement et sécurité soit débattu dans les équipes de travail afin que chaque salarié puisse jouer pleinement son rôle d'ambassadeur dans la transparence nucléaire.



Recommandations

Recommandation n°3

La CGT recommande la ré-internalisation de tout ou partie des activités industrielles sur le site pour récupérer la compétence et la maîtrise des activités dans le domaine de la maintenance technique. La surveillance et les affaires n'ont pu fonctionner jusque-là qu'avec une génération qui avait réalisé les gestes techniques et qui possédait donc le savoir et l'expérience acquis avec les années. La crise sanitaire de 2020 liée au Covid 19 a montré la faiblesse du CNPE de Cattenom à assumer seul son indépendance technique quant à la réalisation des activités.

Recommandation n°4

La CGT recommande la création d'une convention collective de haut niveau social liée exclusivement à la filière électro-nucléaire et ce dans tous les domaines d'activité exercés sur le site de Cattenom.

En effet, les disparités sociales entre entreprises entraînent des souffrances au travail qui ont un impact non-négligeable sur la sûreté des installations. Le site de Cattenom est secoué depuis quelques années maintenant par des mouvements sociaux issus des entreprises intervenantes et le phénomène tend à s'accélérer, notamment au sein des entreprises de la PGAC.

Recommandation n°5

La CGT recommande la présence 7J/7 et 24h/24 d'une équipe de pompiers pour intervenir dans les meilleurs délais en cas d'incidents/accidents lié à un départ de feu ou pour porter assistance à des blessés graves. Les agents des services conduite des tranches 1, 2, 3 et 4 ont pour vocation l'exploitation des tranches en toute sûreté et non d'être, en plus de leur activité cœur de métier, des pompiers. Il faut laisser à des professionnels aguerris le soin d'exercer ce pour quoi ils sont formés initialement et dont ils ont la vocation, charge aux pompiers de lutter contre le risque incendie et de porter assistance aux blessés et charge aux agents de conduite d'exploiter les tranches en toute sûreté et ce dans toutes les circonstances.

Recommandation n°6

La CGT recommande la création d'un organisme de formation indépendant qui regrouperait tous les salariés, EDF et fournisseurs. Cet organisme permettrait de délivrer le même haut niveau de formation à toute personne amenée à travailler sur une INB et ce, en toute transparence en mettant à disposition le plan individuel de formation des autorités de sûreté de chaque salarié.

Il n'est pas rare d'apprendre de la part des salariés fournisseurs qu'il leur est complaisamment délivré des habilitations sans aucun suivi de formation par leurs employeurs. Avec un organisme indépendant, EDF aurait la possibilité de vérifier la véracité des informations fournies par les employeurs sur la délivrance effective ou pas d'habilitations consécutives à des formations habilitantes.

Recommandation n°7

La CGT recommande la sécurisation de l'approvisionnement des pièces de rechange ainsi que l'adéquation de celles-ci par rapport au matériel présent sur site. La récurrence de ce problème des pièces de rechanges est source d'énervement notamment sur des interventions qui, au titre des STE, doivent être réalisées dans l'urgence pour respecter les délais d'indisponibilités des matériels qui sont sources de déclaration d'événements.

Recommandation n°8

La CGT recommande qu'EDF réinvestisse lourdement sur la formation professionnelle. Avec le développement du télétravail consécutif à la crise Covid 19 de 2020, le e-learning s'est beaucoup développé pour des raisons de coûts budgétaires. Par le passé, la formation professionnelle délivrée au sein d'EDF a permis à beaucoup de salariés d'alors d'atteindre un très haut niveau de compétence qui s'est traduit par des déroulements de carrières qui partaient du collège exécution vers le collège cadre.

Recommandation n°9

La CGT recommande que la production d'énergie électrique issue de l'énergie nucléaire soit reconnue comme énergie verte. Face aux enjeux de réduction des émissions de CO2, il apparaît clairement que la filière électronucléaire, hors hydraulique, est plus performante et plus souple car pilotable que l'éolien et le solaire réunis en terme de coût carbone. Les énergies renouvelables n'ont de sens que si elles servent d'appoint à la production électronucléaire, leur disponibilité sur le réseau électrique étant trop dépendant des phénomènes météorologiques et face à la promotion et à l'essor des moyens de transports électriques, seule la filière électronucléaire peut fournir une production de masse suffisante pour satisfaire les besoins industriels et particuliers.

DÉLÉGATION FO DU CNPE DE CATTENOM

Recommandation n°1

Les membres du CSE de FO recommandent la présence permanente de pompiers sur le site de Cattenom. C'est une affaire de professionnels aguerris et expérimentés dans le domaine. Le risque incendie est le risque prépondérant sur une INB. Il ne saurait être question de voir les effectifs des services continus amoindris dans le cas d'une alerte incendie et/ou secours. Si d'aventure un incident/accident nucléaire ou sécuritaire survenait dans le même temps qu'un incendie/secours aux blessés, les équipes de conduite et protection du site doivent conserver l'intégralité de leur équipe de quart pour répondre au mieux aux impératifs de sûreté/sécurité.

Recommandation n°2

Les membres du CSE de FO demandent que le recours à la sous-traitance ne soit pas accéléré. Il doit même ralentir ou être réduit progressivement afin que le risque lié aux facteurs humains ne vienne alourdir le nombre d'accidents/



incidents. Nous rappelons que la production d'électricité d'origine nucléaire est une industrie de haute technologie générant de nombreux emplois qualifiés sur le territoire français. Le besoin en compétences (sur les domaines techniques, mais aussi sécuritaires) est primordial pour anticiper les besoins liés à la construction des nouveaux réacteurs.

Recommandation n°3

Les membres du CSE de FO notent que le statut des IEG ne représente pas un avantage excessif, mais un gage de capacité à capter les talents, les ressources nécessaires à la préservation d'un service de qualité tant en exploitation qu'en maintenance des installations nucléaires dans un contexte où les démissions et les difficultés de recrutement commencent à s'accroître. L'impact de la suppression du régime spécial des IEG pour les nouveaux embauchés au 1^{er} septembre 2023 n'a pas été pesé dans le débat de la loi sur la réforme des retraites. Les membres CSE de FO s'interrogent quant à la qualité des futurs recrutements au vu du manque d'attractivité que va générer cette suppression.



Cattenom 2022

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



EDF

Direction Production Nucléaire
CNPE de Cattenom
BP 41 - 57570 CATTENOM
Contact : Mission Communication
Tel : 03 82 51 70 05

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