



# Belleville- sur-Loire 2021

Rapport annuel d'information  
du public relatif aux  
installations nucléaires  
du site de Belleville-sur-Loire

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

# Introduction



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

Les réacteurs nucléaires sont définis comme des INB selon l'article L.593-2 du code de l'environnement. Ces installations sont autorisées par décret pris après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire (**ASN**) et après enquête publique. Leur conception, construction, fonctionnement et démantèlement sont réglementés avec pour objectif de prévenir et limiter les risques et inconvénients que l'installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

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

- 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 ;
- 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 ;
- La nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation dans l'environnement ;
- 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 (**CLI**) et au Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN).



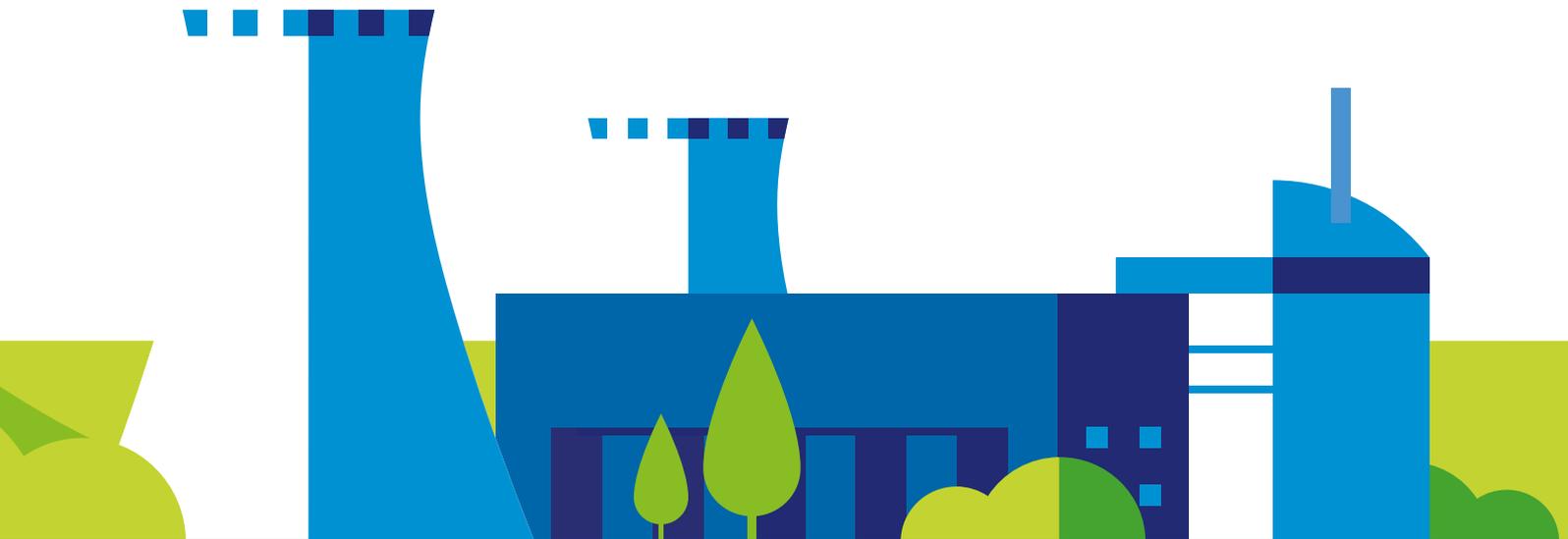
**ASN / CLI / CSE**

→ voir le glossaire p.55



# Sommaire

<b>1</b>	<b>Les installations nucléaires du site de Belleville-sur-Loire</b> .....	p 04
<b>2</b>	<b>La prévention et la limitation des risques et inconvénients</b> .....	p 06
■	<b>2.1 Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés</b> .....	p 06
■	<b>2.2 La prévention et la limitation des risques</b> .....	p 07
	2.2.1 La sûreté nucléaire .....	p 07
	2.2.2 La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours .....	p 08
	2.2.3 La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels .....	p 11
	2.2.4 Les évaluations complémentaires de sûreté à la suite de l'accident de Fukushima .....	p 12
	2.2.5 L'organisation de la crise .....	p 13
■	<b>2.3 La prévention et la limitation des inconvénients</b> .....	p 15
	2.3.1 Les impacts : prélèvements et rejets .....	p 15
	2.3.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides .....	p 15
	2.3.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux .....	p 17
	2.3.1.3 Les rejets chimiques .....	p 17
	2.3.1.4 Les rejets thermiques .....	p 18
	2.3.1.5 Les rejets et prises d'eau .....	p 18
	2.3.1.6 La surveillance des rejets et de l'environnement .....	p 18
	2.3.2 Les nuisances .....	p 20
■	<b>2.4 Les réexamens périodiques</b> .....	p 21
■	<b>2.5 Les contrôles</b> .....	p 23
	2.5.1 Les contrôles internes .....	p 23
	2.5.2 Les contrôles externes .....	p 24
■	<b>2.6 Les actions d'amélioration</b> .....	p 26
	2.6.1 La formation pour renforcer les compétences .....	p 26
	2.6.2 Les procédures administratives menées en 2021 .....	p 27
<b>3</b>	<b>La radioprotection des intervenants</b> .....	p 28
<b>4</b>	<b>Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2021</b> .....	p 31
<b>5</b>	<b>La nature et les résultats des mesures des rejets</b> .....	p 34
■	<b>5.1 Les rejets d'effluents radioactifs</b> .....	p 34
	5.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides .....	p 34
	5.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux .....	p 36
■	<b>5.2 Les rejets d'effluents non radioactifs</b> .....	p 37
	5.2.1 Les rejets d'effluents chimiques .....	p 37
	5.2.2 Les rejets thermiques .....	p 37
<b>6</b>	<b>La gestion des déchets</b> .....	p 38
■	<b>6.1 Les déchets radioactifs</b> .....	p 38
■	<b>6.2 Les déchets non radioactifs</b> .....	p 43
<b>7</b>	<b>Les actions en matière de transparence et d'information</b> .....	p 45
	<b>Conclusion</b> .....	p 47
	<b>Recommandations du CSE</b> .....	p 48
	<b>Glossaire</b> .....	p 55



# 1

## Les installations nucléaires du site de Belleville-sur-Loire

Le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) de Belleville-sur-Loire s'étend sur plus de 170 hectares en bordure de Loire. Il est implanté sur le territoire des communes de Belleville-sur-Loire et de Sury-près-Léré, au nord du département du Cher (18), à la limite des départements du Loiret (45), de la Nièvre (58) et de l'Yonne (89).



Le **CNPE** de Belleville-sur-Loire emploie 779 salariés d'EDF et 363 salariés d'entreprises partenaires, et fait appel pour réaliser les travaux de maintenance lors des arrêts des unités à des intervenants supplémentaires (de 600 à 3000 personnes, en fonction des arrêts).

Les installations regroupent deux unités de production d'électricité.

Il s'agit de deux unités de 1 300 MW, de la filière Réacteur à Eau sous Pression (REP) :

- Belleville 1, mise en service en 1987 ;
- Belleville 2, mise en service en 1988.

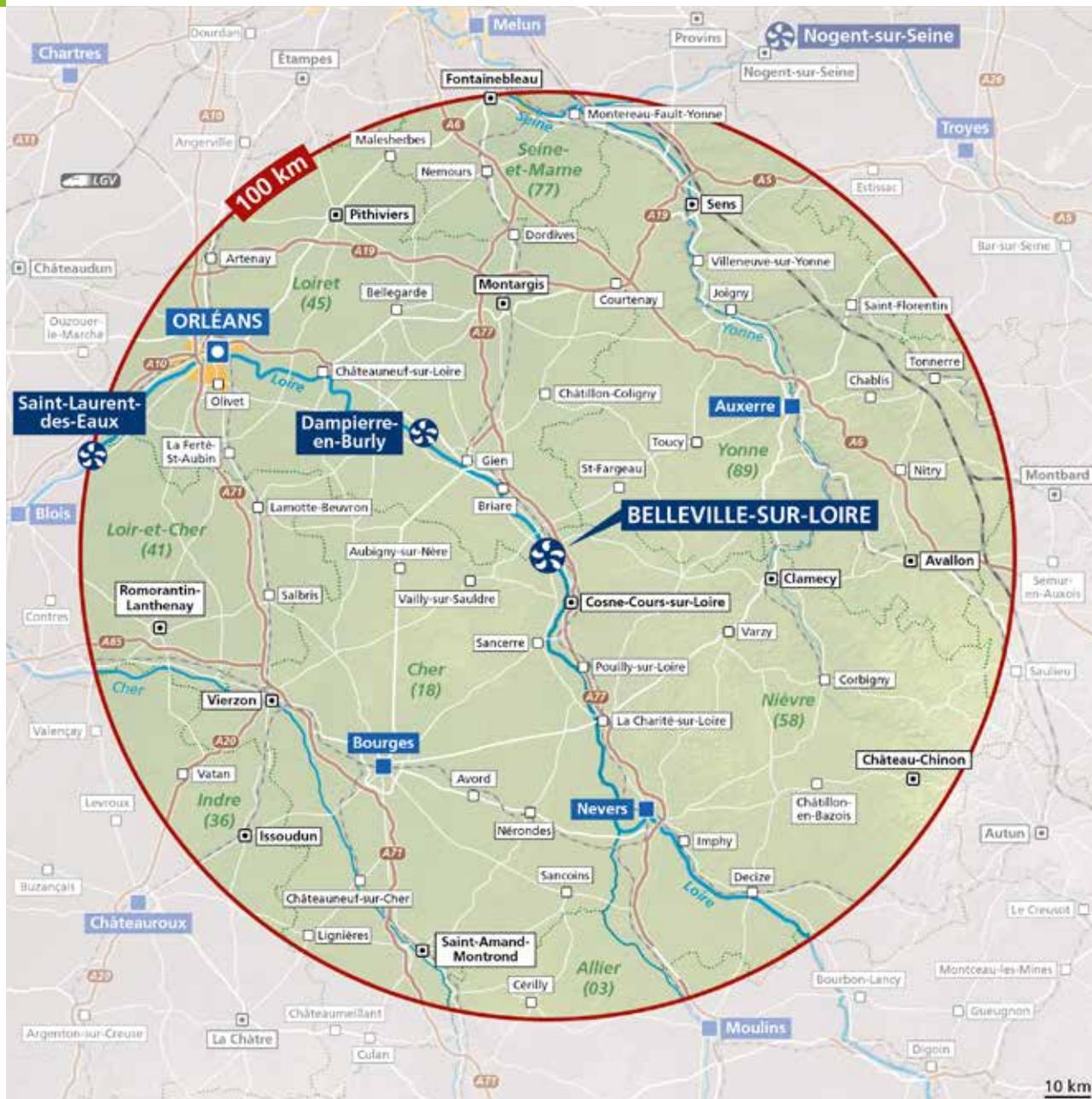
Ces unités constituent les installations nucléaires de base (INB) n° 127 (Belleville 1) et n° 128 (Belleville 2).



**CNPE**  
→ voir le  
glossaire p.55



## LOCALISATION DU SITE (AVEC INFOGRAPHIE LOCALISATION 100 KM)



- Préfecture de région
- Préfecture départementale
- Sous-préfecture
- Autre ville



# 2

## La prévention et la limitation des risques et inconvénients

### 2.1

### Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés

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

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

Pour atteindre un niveau de risques aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures 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 du groupe EDF est d'assurer la sûreté nucléaire, en garantissant le confinement de la matière radioactive. La mise en œuvre des dispositions décrites dans le paragraphe ci-dessous (La sûreté nucléaire) permet la protection des populations. Par ailleurs, EDF apporte sa contribution à la sensibilisation du public aux risques, en particulier aux travers de campagnes de renouvellement des comprimés d'iode auprès des riverains.

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

#### LES QUATRE FONCTIONS DE LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE :

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

Ces « barrières de sûreté » sont des obstacles physiques à la dispersion des produits radioactifs dans

l'environnement. Les sources des produits radioactifs ont des origines diverses, dont l'une d'elles 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.

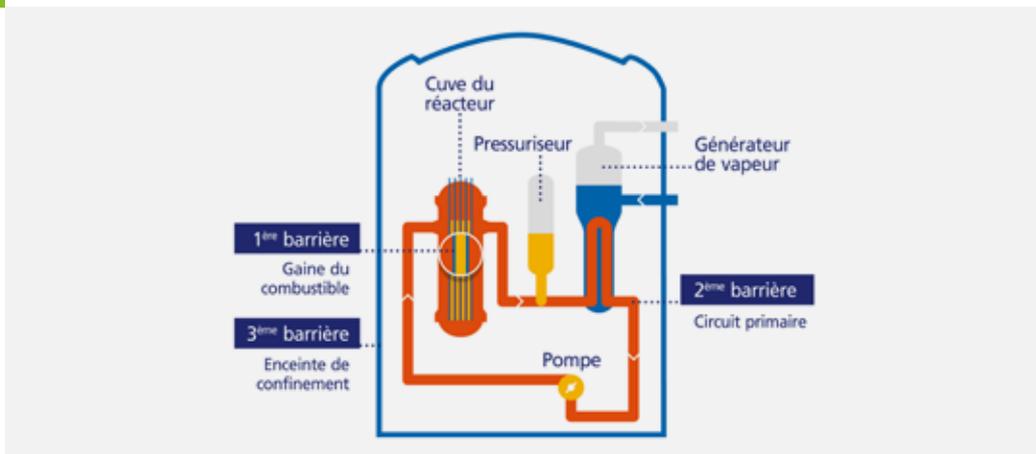


ASN

→ voir le glossaire p.55



### 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 RIGOREUSES

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

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

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

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

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

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

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

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



**SDIS**

→ voir le glossaire p.55

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

**EN 2021, LE CNPE DE BELLEVILLE-SUR-LOIRE A ENREGISTRÉ 1 ÉVÈNEMENT INCENDIE, D'ORIGINE ÉLECTRIQUE.**

L'évènement incendie survenu au CNPE de Belleville-sur-Loire est le suivant :

→ Le 18/05/2021 : feu sur le câble d'alimentation du groupe DEG (6.6KV) dû à un défaut technique. Cet évènement a nécessité l'appui des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 18). Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

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

C'est dans ce cadre que le CNPE de Belleville-sur-Loire poursuit une coopération étroite avec le SDIS du département du Cher.

Les conventions « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS18, le CNPE et la Préfecture du Cher ont été révisées le 15 février 2019

Initié dans le cadre d'un dispositif national, un Officier sapeur-pompier professionnel (OSPP) est présent sur le site depuis 2008. Son rôle est de faciliter les relations entre le CNPE et le SDIS, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le directeur de l'unité et enfin, d'intervenir dans la formation du personnel ainsi que dans la préparation et la réalisation d'exercices internes à la centrale afin d'optimiser la lutte contre l'incendie.

3 exercices à dimension départementale ont eu lieu sur les installations. Ils ont permis d'échanger des pratiques, de tester 2 scénarios incendie et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS.



D'autre part, 13 sapeurs-pompiers, membres de la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) sont venus participer avec leur matériel, à l'exercice de la Force d'action rapide du nucléaire réalisé à la centrale fin juin 2021.

Le CNPE a initié et encadré 5 manœuvres à dimension réduite, impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des Centres d'Incendie et de Secours limitrophes. Les thématiques étant préalablement définies de manière commune.

5 journées d'immersion et de visite des installations ont été organisées avec l'ensemble des personnels du Centre de traitement de l'alerte (CTA). 53 personnels y ont participé.

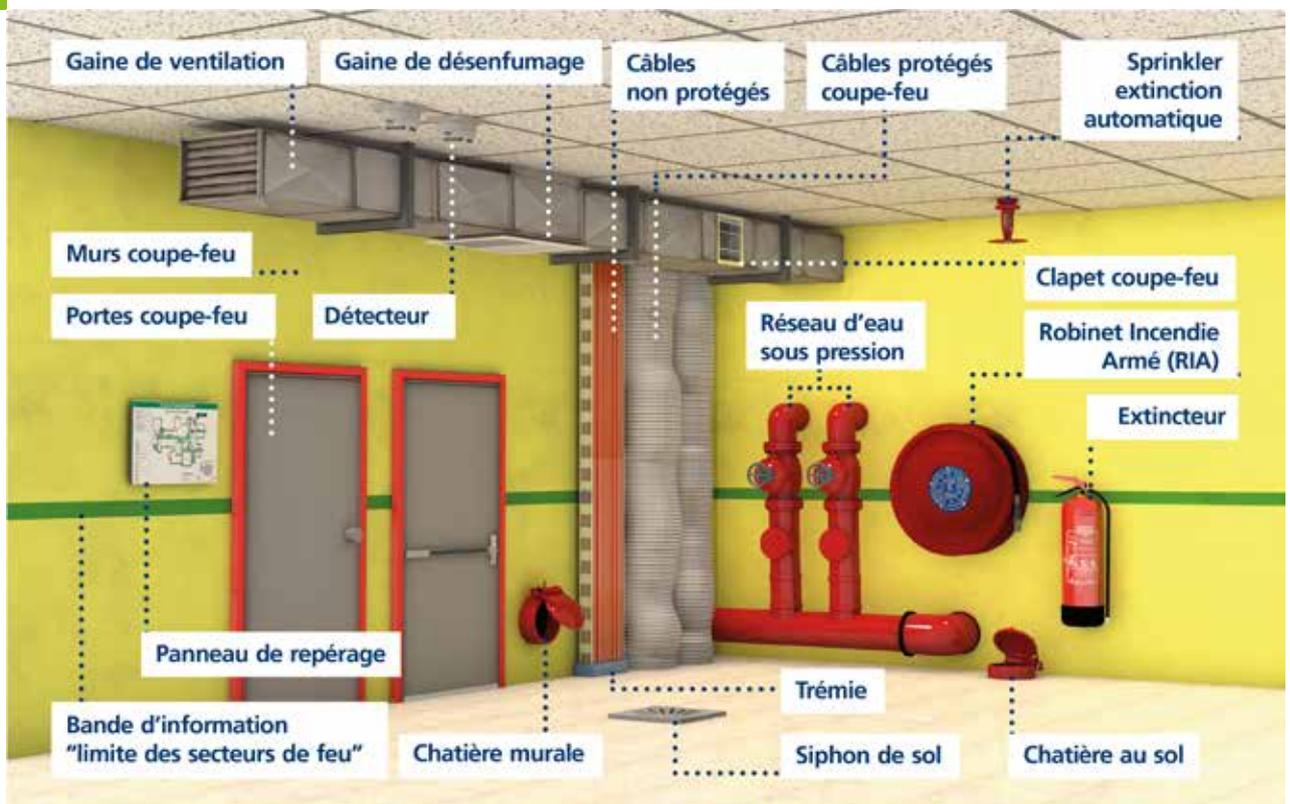
5 officiers membres de la chaîne de commandement et 8 sapeurs-pompiers membres de la CMIR18 ont également participé à des journées d'immersion.

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 2021 et l'élaboration des axes de progression ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 31/03/2022, entre le CODIR du SDIS18 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 radioactif, Inflammable, Corrosif et Explosif »).

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

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

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

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

- l'arrêté du 7 février 2012 dit arrêté « INB » et la décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie ;
- la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire Environnement modifiée (n°2013-DC-0360) ;
- le code du travail aux articles R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour ATmosphère EXplosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ; → les textes relatifs aux équipements sous pression :

- les articles R.557-1 et suivants du code de l'environnement relatifs aux équipements sous pression ;
- l'arrêté du 20 novembre 2017 relatif au suivi en service des équipements sous pression,
- l'arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires et à certains accessoires de sécurité destinés à leur protection et l'arrêté du 10 novembre 1999 modifié relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression.

Parallèlement, un important travail a été engagé sur les tuyauteries « substance dangereuse ». Le programme de maintenance sur les tuyauteries de l'îlot nucléaire et sur la robinetterie a été étendu à l'ensemble des tuyauteries des installations. Cette extension a fait l'objet, par EDF, d'une doctrine déployée à partir de fin 2007 sur toutes les centrales. Elle demande :

- la signalisation et le repérage des tuyauteries « substance dangereuse », avec l'établissement de schémas à remettre aux services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) ;
- la maintenance et le suivi de l'état de tous les matériels, sur l'ensemble des installations, dans le cadre de l'élaboration d'un programme local de maintenance préventive.

Les actions de contrôle, repérage et remise en peinture des tuyauteries ainsi que l'amélioration des plans de cheminement des tuyauteries ont permis à toutes les centrales d'atteindre le meilleur niveau en termes de prévention des risques incendie/explosion. Au titre de ses missions, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) réalise aussi des contrôles réguliers sur des thèmes spécifiques comme le risque incendie ou explosion.

## 2.2.4 Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima

Après l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation de la robustesse de ses installations vis-à-vis des agresseurs naturels. EDF a remis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) les rapports d'évaluation complémentaire de la sûreté (RECS) le 15 septembre 2011 pour les réacteurs en exploitation et en construction. L'ASN a autorisé la poursuite de l'exploitation des installations nucléaires sur la base des résultats des Stress Tests réalisés sur 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-0274 à 0292). 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-0394 à 412).

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'apports mobiles et fixes provisoires (phase 1) et fixes (phase 2) permettant d'augmenter l'autonomie en eau et en électricité ;
- doter le parc en exploitation d'une Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) pouvant intervenir sous 24 heures (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 l'autonomie 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.55



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

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

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

- 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 de d'entreposage du combustible usé ;
- Appoint en eau borée de sauvegarde en arrêt pour maintenance (pompe mobile) sur les réacteurs 900 MWe (les réacteurs 1 300 et 1 450 MWe en sont déjà équipés) ;
- Mise en œuvre de piquages 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 est complété par la mise en œuvre de la phase « moyens pérennes » (phase 2) jusqu'en 2021 qui permet d'améliorer encore la couverture des situations de perte totale en eau et en électricité. Cette phase de déploiement consiste notamment à la mise en œuvre des premiers moyens fixes du « noyau dur » (diesel d'ultime secours, source d'eau ultime).

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

Depuis 2011, à Belleville-sur-Loire, 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 ;
- la mise en service d'un appoint ultime en eau ;
- les divers travaux de protection du site contre les inondations externes et notamment la mise en place de seuils aux différents accès.

La réalisation d'études a permis de justifier que la conception ne rendait pas nécessaire l'installation de seuils d'accès contre les inondations.

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

EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire les réponses aux prescriptions de la décision ASN n°2014-DC-0394 à 412 du 21 janvier 2014. EDF a respecté toutes les échéances des réponses prescrites dans la décision.



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

## 2.2.5 L'organisation de la crise

Pour faire face à des situations de crise ayant des conséquences potentielles ou réelles sur la sûreté nucléaire ou la sécurité classique, une organisation spécifique est définie pour le CNPE de Belleville-sur-Loire. 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 du Cher. En complément de cette organisation globale, les Plans d'appui et de mobilisation (PAM) permettent de traiter des situations complexes et d'anticiper leur dégradation.

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

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

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



**PUI / PPI**

→ voir le [glossaire p.55](#)

Ce nouveau référentiel permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non, avec la déclinaison de **cinq plans d'urgence interne (PUI)** :
  - Sûreté radiologique ;
  - Sûreté aléas climatiques et assimilés ;
  - Toxique ;
  - Incendie hors zone contrôlée ;
  - Secours aux victimes.
- de rendre l'organisation de crise plus modulable et graduée, avec la mise en place **d'un plan sûreté protection (PSP) et de huit plans d'appui et de mobilisation (PAM)** :
  - Gréement pour assistance technique ;
  - Secours aux victimes ou événement de radioprotection ;
  - Environnement ;
  - Événement de transport de matières radioactives ;
  - Événement sanitaire ;
  - Pandémie ;
  - Perte du système d'information ;
  - Alerte protection.

Pour tester l'efficacité de son dispositif d'organisation de crise, le CNPE de Belleville-sur-Loire réalise des exercices de simulation. Certains d'entre eux impliquent le niveau national d'EDF avec la contribution de l'ASN et de la préfecture.

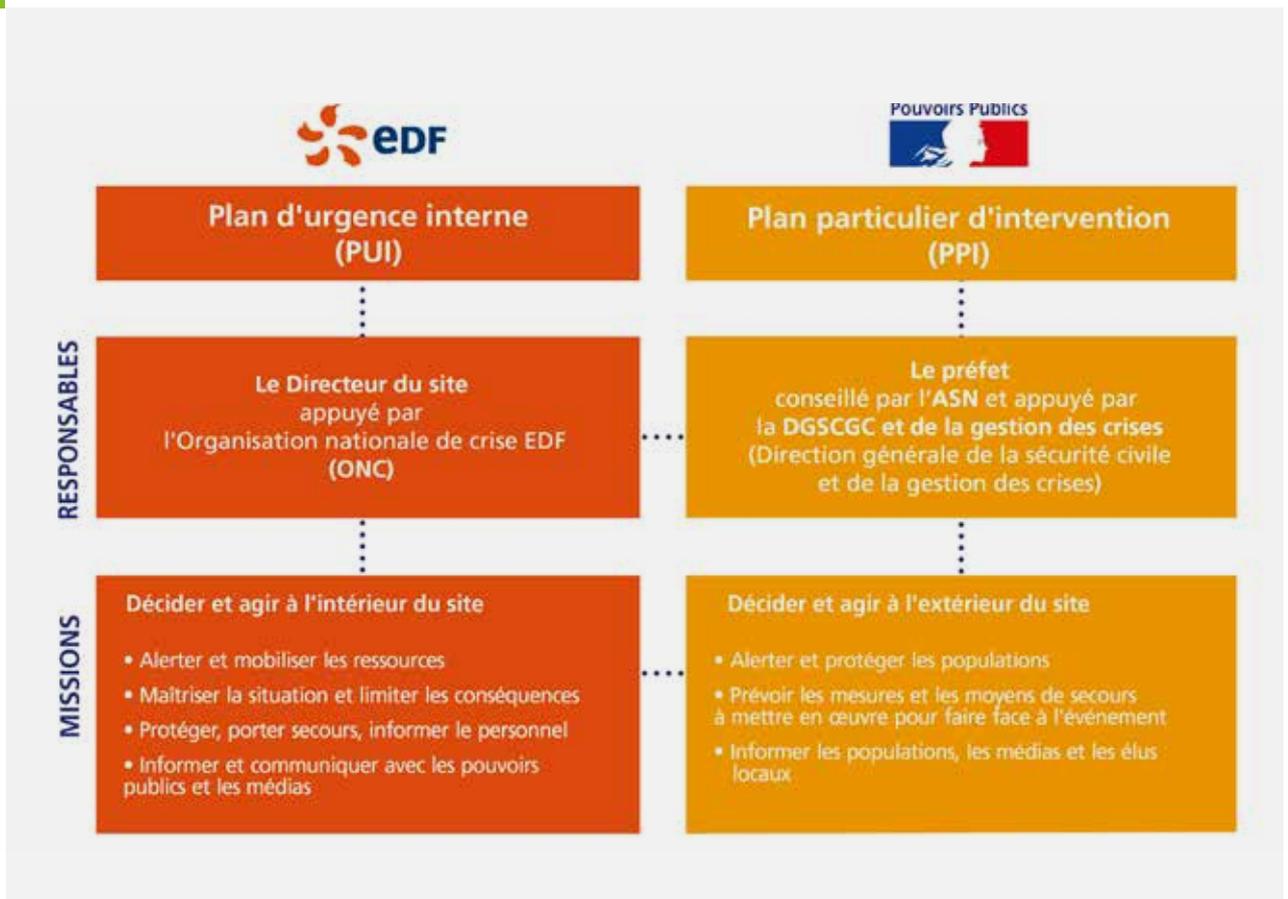
En 2021, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Belleville-sur-Loire, 13 exercices de crise (dont 10 exercices PUI programmés, 2 exercices inopinés, et 1 exercice de mobilisation du personnel) mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le gréement adapté des équipes.

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



## EXERCICES DE CRISE EFFECTUÉS À BELLEVILLE-SUR-LOIRE PENDANT L'ANNÉE

Date	Type d'exercice
14/01/2021	Exercice Plan d'urgence interne - sûreté radiologique
05/02/2021	Exercice Plan d'urgence interne - sûreté radiologique
19/03/2021	Exercice Plan d'urgence interne - sûreté aléas climatiques et assimilés
15/04/2021	Exercice Plan d'urgence interne - sûreté radiologique
29/06/2021	Exercice Plan d'urgence interne - sûreté radiologique
17/08/2021	Exercice Plan d'appui et de mobilisation - gréement pour assistance technique évoluant vers un Plan d'urgence interne - sûreté aléas climatiques et assimilés
11/09/2021	Exercice Plan d'urgence interne - secours aux victimes
29/09/2021	Exercice Plan d'appui et de mobilisation - environnement
30/09/2021	Exercice Plan d'urgence interne - sûreté radiologique
14/10/2021	Exercice Plan d'urgence interne - sûreté radiologique ( <i>exercice national interne EDF</i> )
10/11/2021	Exercice Plan Sûreté Protection avec critère Plan d'urgence interne
18/11/2021	Exercice de mobilisation des équipiers d'astreinte
09/12/2021	Exercice Plan d'appui et de mobilisation - gréement aléa technique évoluant vers un Plan d'urgence interne - sûreté radiologique



## 2.3

# La prévention et la limitation des inconvénients

### 2.3.1 Les impacts : prélèvements et rejets

Comme de nombreuses autres activités industrielles, l'exploitation d'une centrale nucléaire entraîne la production d'effluents liquides et gazeux. Certains de ces effluents contiennent des substances radioactives (radionucléides) issues de réactions nucléaires dont seule une infime partie se retrouve, après traitements, dans les rejets d'effluents gazeux et/ou liquides et dont la gestion obéit à une réglementation exigeante et précise.

Tracés, contrôlés et surveillés, ces rejets sont limités afin qu'ils soient inférieurs aux seuils réglementaires fixés par l'ASN dans un objectif de protection de l'environnement.

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

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

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

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

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

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

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

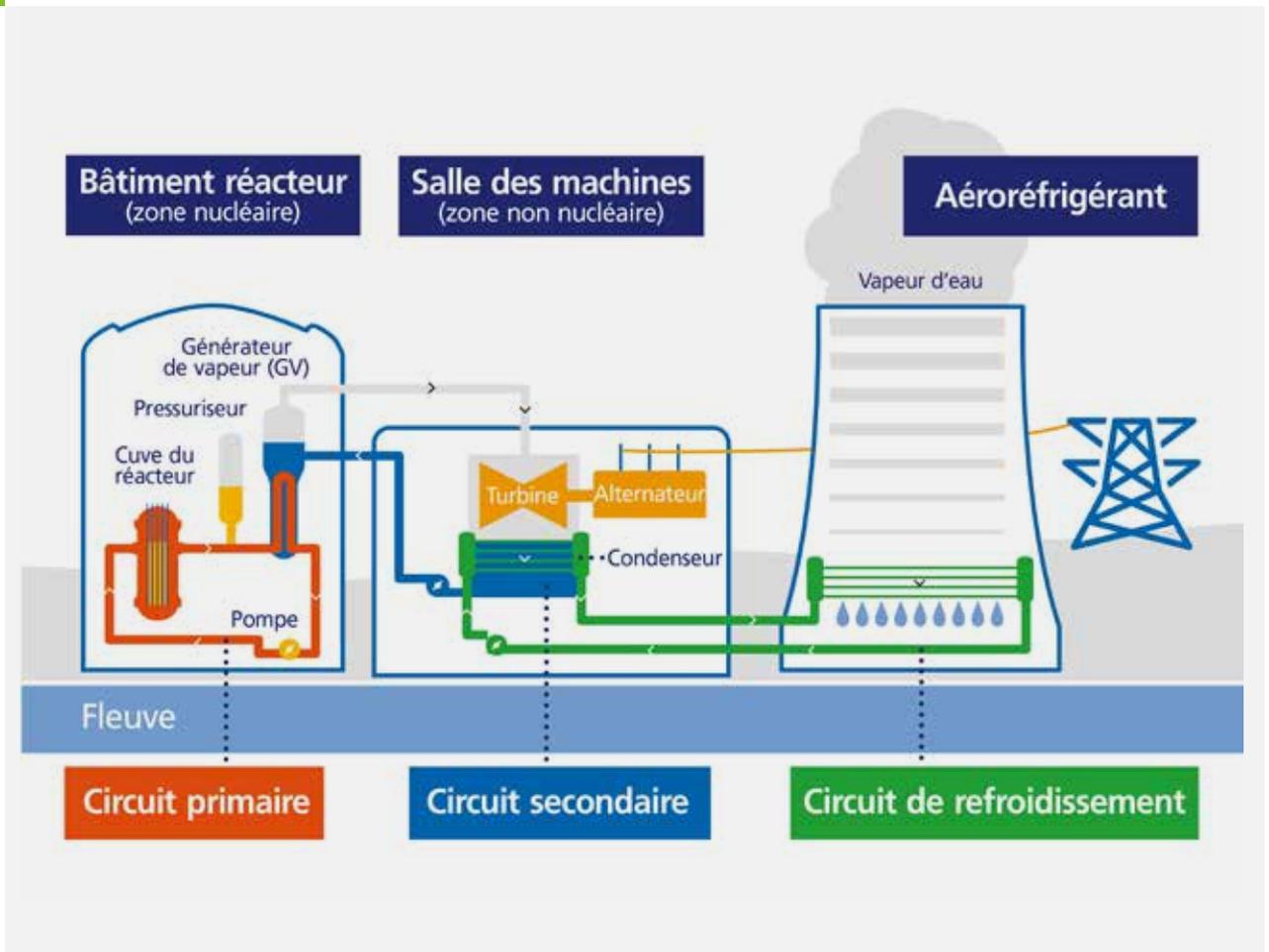
Pour minimiser l'impact de ses activités sur l'environnement, EDF a mis en œuvre une démarche volontariste de traitement de ses effluents radioactifs pour réduire l'activité rejetée à une valeur aussi basse que raisonnablement possible.



**RADIOACTIVITÉ**  
→ voir le glossaire p.55



## CENTRALE NUCLÉAIRE AVEC AÉRORÉFRIGÉRANT Les rejets radioactifs et chimiques



### 2.3.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux

#### IL EXISTE DEUX CATÉGORIES D'EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS.

- Les effluents gazeux hydrogénés proviennent du dégazage du circuit primaire. Ils contiennent de l'hydrogène, de l'azote et des produits de fission/activation gazeux (krypton, xénon, iode, tritium,...). Ils sont entreposés dans des réservoirs sous atmosphère inerte, pendant au moins 30 jours avant rejet, ce qui permet de profiter de la décroissance radioactive et donc 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 sont rejetés dans l'environnement, toujours après contrôles.

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

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

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

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

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

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

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

- sodium,
- chlorures,
- sulfates.

Aucune opération de chloration n'a été opérée en 2021. Ainsi, aucun rejet d'AOX, composés organohalogénés utilisés pour les traitements de lutte contre les micro-organismes (traitements biocides) des circuits, ou de THM (trihalométhanes) n'a eu lieu.

### 2.3.1.4 Les rejets thermiques

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

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

### 2.3.1.5 Les rejets et prises d'eau

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

Pour la centrale de Belleville-sur-Loire, il s'agit des décisions ASN n°2014-DC-0414 et ASN n°2014-DC-0413 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 Belleville-sur-Loire.

### 2.3.1.6 La surveillance des rejets et de l'environnement

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

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

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

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

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



## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels

Surveillance  
des poussières  
atmosphériques et  
de la radioactivité  
ambiante

Surveillance de l'eau

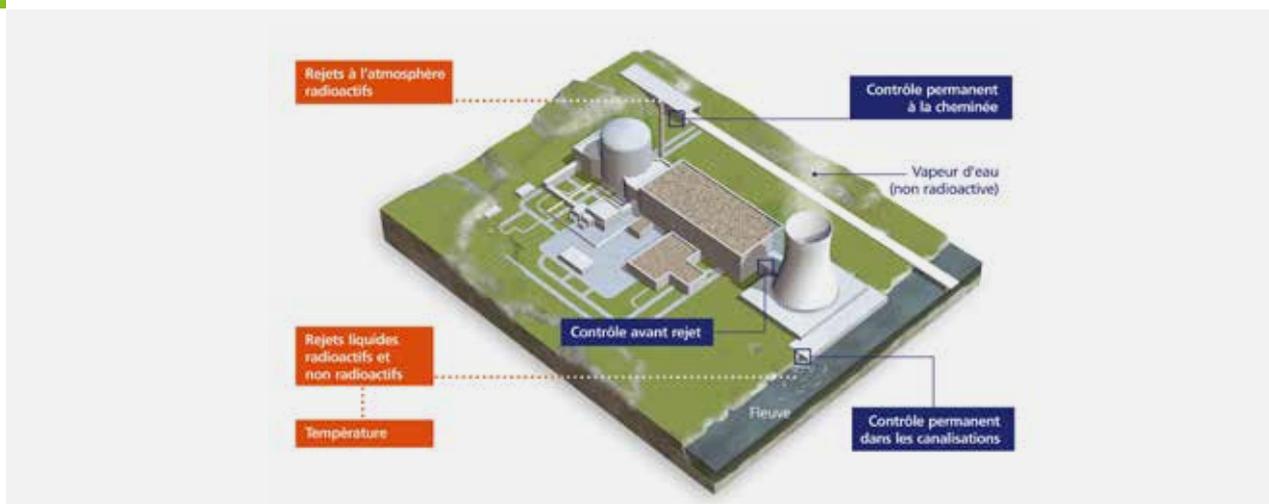
Surveillance du lait

Surveillance de l'herbe





## CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS Par EDF et par les pouvoirs publics



### UN BILAN RADIO ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

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

Chaque année, EDF fait réaliser par des organismes reconnus pour leurs compétences dans le domaine un bilan 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 suivent des mesures réalisées en continu, comme pour la radioactivité ambiante, ou de façon périodique (quotidiennes, hebdomadaires, mensuelles, trimestrielles et annuelles) sur différents types de matrices environnementales prélevées autour des centrales et notamment des poussières atmosphériques, de l'eau, du lait, de l'herbe, etc.. Lors des opérations de rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de surveillance sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets.

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 Belleville-sur-Loire.

Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Un bilan synthétique est publié chaque mois sur le site internet [edf.fr](http://edf.fr) et 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.

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

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

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

#### Le RNM a trois objectifs :

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

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

## 2.3.2 Les nuisances

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

### RÉDUIRE L'IMPACT DU BRUIT

L'arrêté du 7 février 2012 fixe les règles générales applicables à toutes les phases du cycle de vie des installations nucléaires de base (INB) visant à garantir la protection des intérêts contre l'ensemble des inconvénients ou des risques 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 d'établissement de l'installation.

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

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

En 2021, il n'a pas été réalisé de mesures acoustiques sur le CNPE de Belleville-sur-Loire. Les mesures sont réalisées suivant une périodicité décennale, les dernières ont été effectuées en 2014. Les prochaines mesures permettront d'actualiser les données d'entrée. Ces mesures de longue durée seront effectuées avec les meilleures techniques disponibles. Cela permettra 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 Belleville-sur-Loire 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 Belleville-sur-Loire 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 légionnelles ou/et d'amibes naturellement présentes dans l'eau des rivières.

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

Les amibes se rencontrent sur les circuits de refroidissement ne disposant plus de condenseur en laiton. A noter l'ensemble des condenseurs en laiton du Parc sont voués à terme à disparaître au profit de condenseur en titane ou inox, mis en place dans le cadre du nouveau conditionnement chimique du circuit secondaire. Le CNPE de Belleville-sur-Loire réalise la surveillance et l'entretien des installations de refroidissement et pourrait mettre en œuvre un traitement biocide à la monochloramine à l'horizon 2023

Depuis 2016, l'ASN a renforcé la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes par les tours aéroréfrigérantes des centrales nucléaires en adoptant le 6 décembre 2016 la décision n° 2016-DC-0578 dont la plupart des dispositions entraînent en vigueur le 1<sup>er</sup> 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* dans l'eau de l'installation nécessitant la mise en œuvre d'un traitement a été adaptée à 10 000 UFC/L.

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

La décision ASN homogénéise les exigences figurant actuellement dans la réglementation locale des centrales sur le risque amibien, avec le respect d'une concentration en aval des CNPE, de 100 Nf/L dans le fleuve.

À ce jour, la centrale de Belleville-sur-Loire ne possède pas de système de traitement du circuit tertiaire. Concernant le suivi microbiologique, en 2021 la limite réglementaire est de 5 000 000 UFC/L (Unité Formant Colonie par Litre). Les résultats d'analyse les plus élevés en 2021 ont été de 91 000 UFC/L comptabilisés sur l'unité de production n°2.

Aucune prolifération conséquente de légionnelles n'est observée. Aucune chloration massive acidifiée n'a été mise en œuvre en 2021.

La concentration maximale de 100 Nf/L calculée en rivière à l'aval du CNPE de Belleville-sur-Loire a été respectée. Les concentrations en *Naegleria fowleri* calculées en aval du CNPE sont toujours restées inférieures à 96 Nf/L en 2021.

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).

## 2.4

# Les réexamens périodiques

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

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

### LA VISITE DÉCENNALE DE L'UNITÉ DE PRODUCTION NUMÉRO 1

En 2020, l'unité n°1 a connu un réexamen complet durant sa 3e visite décennale, qui a mobilisé près de 5000 intervenants d'EDF et des entreprises extérieures durant 234 jours. En parallèle, de nombreuses opérations de maintenance, des inspections sur l'ensemble des installations, et des contrôles approfondis et réglementaires ont été menés, sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire, sur les principaux composants que sont la cuve du réacteur, le circuit primaire et l'enceinte du bâtiment réacteur.

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

- l'épreuve hydraulique consiste à mettre en pression le circuit primaire à une valeur supérieure à celle à laquelle il est soumis en fonctionnement pour tester sa résistance et son étanchéité;
- les parois de la cuve du réacteur et toutes ses soudures sont « auscultées » par ultrasons, gammagraphie et examens télévisuels ;
- enfin, l'épreuve sur l'enceinte du bâtiment réacteur permet de mesurer l'étanchéité du béton, en gonflant d'air le bâtiment et en mesurant le niveau de pression sur 24 heures. La synthèse de ces trois grands contrôles, qui ont tous été satisfaisants, a été étudiée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Elle a donné son accord pour le redémarrage de l'unité n°1 qui a eu lieu le 26 janvier 2021.

### 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.

Ainsi, à l'issue de ces réexamens effectués à l'occasion de leur troisième Visite Décennale, la justification est apportée que les unités de production n°1 et n°2 sont aptes à être exploitées jusqu'à leur prochain réexamen avec un niveau de sûreté satisfaisant.



# 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](http://edf.fr) ;
- la Division Production Nucléaire dispose pour sa part, d'une entité, l'Inspection Nucléaire, composée d'une quarantaine d'inspecteurs expérimentés, de haut niveau, qui s'assure du bon état de sûreté des centrales. Ils apportent des conseils sur les évolutions à mettre en œuvre pour toujours progresser. Ces inspecteurs réalisent en moyenne une soixantaine d'inspections par an, y compris dans les unités d'ingénierie nucléaire nationales ;

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

À la centrale de Belleville-sur-Loire, cette mission est composée de 9 auditeurs et ingénieurs réunis dans le Service sûreté qualité. Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les responsables des services d'exploitation des réacteurs nucléaires. En parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2021, plus de 123 opérations d'audit et de vérification.



### CONTRÔLE INTERNE



## 2.5.2 Les contrôles, inspections et revues externes

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

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre d'évaluations appelées OSART (Operational Safety Assessment Review Team - Revues d'évaluation de la sûreté en exploitation). La centrale de Belleville-sur-Loire connaîtra sa prochaine revue de ce type fin 2021.



**AIEA**

→ voir le glossaire p.55

### 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 Belleville-sur-Loire. Pour l'ensemble des installations du CNPE de Belleville-sur-Loire, en 2021, l'ASN a réalisé 24 inspections :

- 13 inspections programmées à thème,
- 1 inspection réactive,
- 5 inspections inopinées,
- 5 inspections spécifiques lors d'arrêt pour maintenance



### TABLEAU DÉTAILLÉE DES INSPECTIONS ASN 2021

Date	Thème concerné
8 janvier	Inspection de bilan de travaux de la visite décennale de l'unité n°1 1D2320
27 janvier	Inspection de récolement radioprotection
4 février	Management de la sûreté
19 février	Inspection incendie
11 mars	Inspection du thème Facteurs Organisationnels Humains et Formation
17 mars	Inspection du dossier de préparation d'arrêt pour l'arrêt simple rechargement de l'unité n°2
24 mars	Visite réactive lors du Plan d'action et de mobilisation Environnement
25 mars	Inspection des systèmes de sauvegarde
19 avril	Inspection du bilan des Essais de la visite décennale de l'unité n°1
30 avril	Troisième barrière de sûreté - Plan d'action ventilation
20 mai	Inspection inopinée - visite du chantier de Mise à l'arrêt à froid
2 juin	Inspection visite du chantier Nettoyage préventif des générateurs de vapeur
9 juin	Inspection du système électrique de contrôle commande
10 juin	Inspection inopinée Maintenance et visite de chantier
29 juin	Inspection sur l'arrêté du 10 novembre 1999
18 août	Inspection inopinée sur le risque Inondation

Date	Thème concerné
18 août	Inspection inopinée sur le thème des équipements sous pression/équipements sous pression nucléaire
14 septembre	Inspection du service d'inspection Reconnu
29 septembre	Inspection inopinée lors d'un exercice Environnement
5 octobre	Inspection sur le thème de la surveillance des prestataires
9 novembre	Inspection relative aux prélèvements
8 décembre	Inspection en Conduite normale
10 décembre	Supervision de l'APAVE
14 décembre	Inspection sur le thème de la maîtrise de la réactivité



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, 76676 heures de formation ont été dispensées aux personnes en 2021, dont 69810 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 Belleville-sur-Loire est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Il est utilisé pour les formations initiales et de maintien des compétences (des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation), l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite, des ingénieurs sûreté et des automaticiens. En 2021, 29144 heures de formation ont été réalisées dans le domaine du Process Nucléaire.

Le CNPE de Belleville-sur-Loire 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 2 520 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 Belleville-sur-Loire 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 71 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 2021, 5 632 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 93 % par des salariés EDF.

Parmi les formations dispensées, 5 247 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2021, ainsi que 3 507 heures de « recyclage de la culture du nucléaire » (RCDN), contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 37 embauches ont été réalisées en 2021, dont 1 travailleurs RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des engagements du site; 51 alternants, parmi lesquels 48 apprentis et 3 contrats de professionnalisation. 49 salariés sont tuteurs d'alternants et ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur les sites.

Depuis 2011, 450 recrutements ont été réalisés sur le site dont 243 dans les services de conduite, de maintenance et d'ingénierie (36 en 2011, 23 en 2012, 26 en 2013, 34 en 2014, 20 en 2015, 16 en 2016, 14 en 2017, 11 en 2018, 16 en 2019, 19 en 2020 et 28 en 2021).

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

## 2.6.2 Les procédures administratives menées en 2021

En 2021, une procédure administrative a été engagée par le CNPE de Belleville-sur-Loire concernant le remplacement des packings des aéroréfrigérants. Chaque unité de production est équipée d'un aéroréfrigérant assurant le refroidissement du débit d'eau de circulation. Ils sont de type humide à contrecourants, à tirage naturel et à récupérateurs.

Après environ 30 ans de fonctionnement, l'état des corps d'échanges (packings) des aéroréfrigérants des tranches 1 et 2 du CNPE de Belleville nécessite leur remplacement. Ces travaux permettront la prolongation de l'utilisation des aéroréfrigérants. Les opérations de rénovation sont prévues en 2023 et 2026 pour l'unité n°1 et en 2022 et 2025 pour l'unité n°2.

L'instruction du dossier de demande d'autorisation de modifications relatives aux prélèvements et rejets du site de Belleville-Sur-Loire qui a été déposée le 30 avril 2018 auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire est toujours en cours d'instruction.

La commission d'enquête a émis un avis favorable sans réserve en mars 2022.

Ce dossier décrit plusieurs modifications, dont la principale concerne la mise en place d'un traitement sur les 2 unités de production du CNPE de Belleville-sur-Loire afin de répondre aux nouvelles exigences réglementaires concernant la lutte contre la prolifération des organismes pathogènes dans les circuits de réfrigérations. La mise en œuvre d'un traitement par injection de polymère dispersant au niveau des aéroréfrigérants (anti tartre organique) est également une demande d'autorisation formulée au travers de ce dossier d'instruction. Enfin, une demande d'évolution des limites de rejets de cuivre et de zinc issus de l'usure des condenseurs a également été intégrée au dossier de demande d'autorisation de modification.



# 3

## La radioprotection des intervenants

### LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS REPOSE SUR TROIS PRINCIPES FONDAMENTAUX

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

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

### CETTE DÉMARCHE DE PROGRÈS S'APPUIE NOTAMMENT SUR :

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

### CES PRINCIPAUX ACTEURS SONT :

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

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). À titre d'exemple, en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 3 mSv par an. L'exploitant nucléaire suit un indicateur qui est la dose collective, somme des doses individuelles reçues par tous les intervenants sur les installations durant une période donnée. Elle s'exprime en Homme.Sievert (H.Sv). Par exemple, une dose collective de 1 H.Sv correspond à la dose reçue par un groupe de 1 000 personnes ayant reçu chacune 1 mSv.



#### ALARA

→ voir le glossaire p.55



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

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

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

est dépassée (7 072 533 heures). Dans ce contexte, la dose collective enregistrée en 2021 est également à la hausse et a respecté l'objectif annuel initialement fixé, avec un résultat de 0,71 H.Sv par réacteur. Par ailleurs, l'année 2021 a souligné la poursuite et l'augmentation des arrêts programmés de type décennale, avec 8 réacteurs en visite (5 VD4 900MW, 2 VD3 1300MW, 1 VD2 1450MW).

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

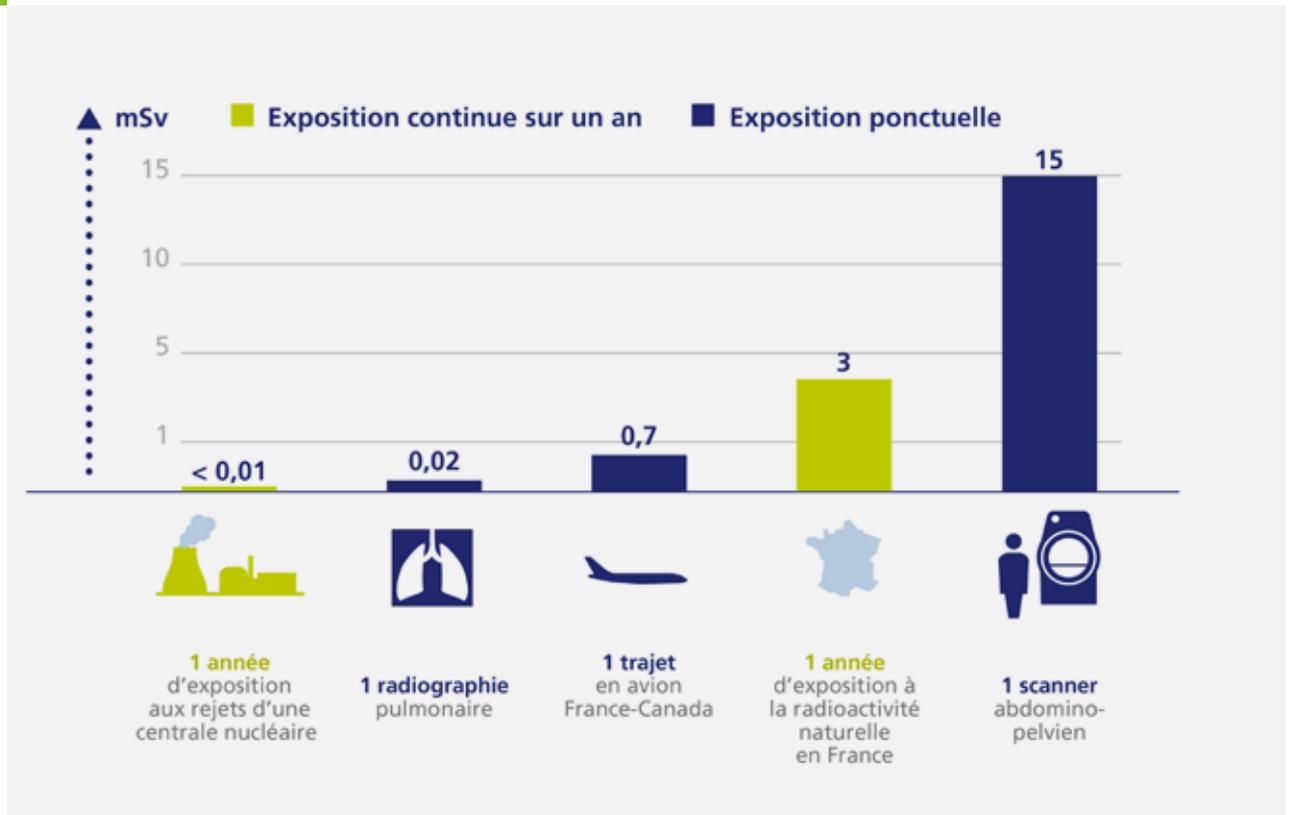
La dose moyenne individuelle est passée de 1,47 mSv en 2007 à 0,96 mSv en 2019, soit une baisse de 35 %. Sur 2020 et 2021, la dose moyenne individuelle est restée inférieure à 1mSv, pour s'établir à 0,96mSv pour 2021. De plus, le bilan sur la période 2019-2021 montre que seuls un peu plus de 3 % des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

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

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



## ECHELLE DES EXPOSITIONS dus aux rayonnements ionisants



### LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2021 POUR LE CNPE DE BELLEVILLE-SUR-LOIRE

Au CNPE de Belleville-sur-Loire, depuis 2004, 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 deux réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 496.4 H.mSv soit une baisse de 375 % par rapport à 2020 (NB: l'année 2020 comprenait une Visite Décennale avec une dosimétrie collective annuelle site importante de 1865.3 H.mSv)

# 4

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

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

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

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

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

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



**INES**

→ voir le glossaire p.55



### 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 2021, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Belleville-sur-Loire a déclaré 31 événements significatifs :

- 23 pour la sûreté ;
- 4 pour la radioprotection ;
- 0 pour le transport.
- 4 pour l'environnement.

En 2021, sur le périmètre du parc nucléaire en exploitation :

- 2 événements significatifs génériques sûreté de niveau 1 ont été déclarés. Aucun ne concerne les installations de Belleville-sur-Loire ;
- aucun événement significatif générique radioprotection de niveau 1 et plus n'a été déclaré ;
- aucun événement significatif générique transport de niveau 1 et plus n'a été déclaré ;
- 1 événement significatif générique environnement a été déclaré.

#### **LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETÉ DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE BELLEVILLE-SUR-LOIRE**

2 événements de niveau 1 ont été déclarés en 2021. Ces événements significatifs ont fait l'objet d'une communication à l'externe les 14 avril et 14 juillet 2021.

#### **LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS TRANSPORT DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE BELLEVILLE-SUR-LOIRE**

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 BELLEVILLE-SUR-LOIRE**

4 événements ont été déclarés en 2021 auxquels s'ajoute 1 événement générique, commun à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF. Ces événements significatifs ont fait l'objet d'une communication à l'externe le 3 mars, le 8 juillet, le 9 septembre et le 13 octobre.

#### **LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE BELLEVILLE-SUR-LOIRE**

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

#### **CONCLUSION**

2021 confirme la progression enregistrée depuis plusieurs années, notamment en matière de sûreté où le site réalise une très bonne performance. L'attention portée à la sûreté demeure une priorité absolue.

La centrale a également porté une attention soutenue à l'exposition aux rayonnements de ses intervenants afin de la limiter au maximum. Ainsi, en 2021, aucun intervenant n'a dépassé 12 mSv, la réglementation fixant la limite d'exposition pour les travailleurs du nucléaire à 20 mSv/an.





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

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Évènement
INB 128	7 avril 2021	Fin mars 2021	Indisponibilité d'une pompe d'injection de sécurité suite au mauvais positionnement de la garniture mécanique
INB 127 et 128	12 juillet 2021	23 juin 2021	Anomalies constatées sur des supports de tuyauterie du système d'aspersion de l'enceinte de confinement des unités de production 1 et 2



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

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Évènement
127/ 128	02/03/2021	25/02/2021	déclenchement du portique Contrôle Radiologique de Chargement de Véhicule (CRCV) par une benne de déchet conventionnel.
127/ 128	08/07/2021	01/07/2021	déclenchement du portique Contrôle Radiologique de Chargement de Véhicule (CRCV) par une benne de déchet conventionnel.
127/ 128	06/09/2021	Août 2021	dépassement d'un seuil de rejet dans l'atmosphère de fluide frigorigène
127/ 128	12/10/2021	07/10/2021	déclenchement du portique Contrôle Radiologique de Chargement de Véhicule (CRCV) par une benne de déchet conventionnel.
Belleville, Bugey, Cattenom, Chinon, Chooz, Civaux, Cruas-Meyssse, Dampierre, Golfech, Nogent, Saint-Laurent-des-Eaux.	12/04/2021	Mesures de 2018 à 2020	sous-estimation des chlorures et sodium, ainsi que l'émission de chlorates dans les rejets des centrales avec aéroréfrigérants réalisant des traitements biocides.

# 5

## La nature et les résultats du contrôle des rejets

### 5.1

### Les rejets d'effluents radioactifs

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

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

#### LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

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

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

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

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

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

#### LES RÉSULTATS POUR 2021

Les résultats 2021 pour les rejets d'effluents radioactifs liquides sont présentés ci-dessous selon les 4 catégories imposées par la réglementation. En 2021, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Belleville-sur-Loire, l'activité rejetée a respecté les limites réglementaires annuelles.



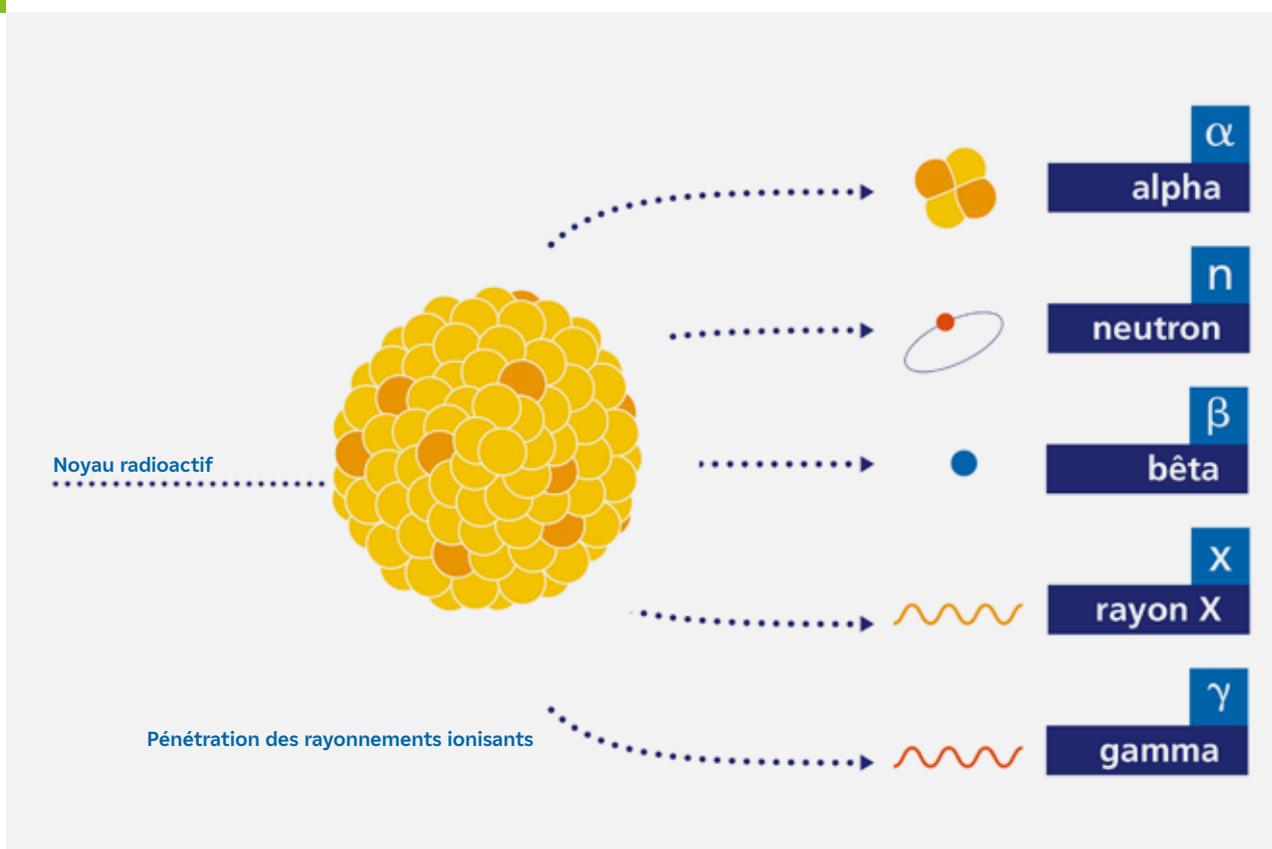
## REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

Année 2021	Unité	Limites annuelles réglementaires	activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	60	46,3	77,2
Carbone 14	GBq	190	14,2	7,47
Iodes	GBq	0,1	0,0169	16,9
Autres PF PA*	GBq	10	0,644	6,44

\*Autres produits de fission et produits d'activation



## 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 formes suivantes:

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

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

### LES RÉSULTATS POUR 2021

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Belleville-sur-Loire, en 2021, les activités mesurées sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté du 16 janvier 2014, modifiant celui du 8 novembre 2000, qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Belleville-sur-Loire.



**LES GAZ  
INERTES**

→ voir le  
glossaire p.55



### REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX 2021

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	25	0,411	1,64
Tritium	GBq	5 000	1040	20,8
Carbone 14	TBq	1,4	0,402	28,7
Iodes	GBq	0,8	0,00989	1,24
Autres PF PA*	GBq	0,1	0,00154	1,54

\*Autres produits de fission et produits d'activation



# 5.2

## Les rejets d'effluents non radioactifs

### 5.2.1 Les rejets d'effluents chimiques

#### LES RÉSULTATS POUR 2021

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté interministériel du 16 janvier 2014 modifiant celui du 8 novembre 2000 portant homologation de la décision 2014-DC-0414 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° 127 et 128 exploitées par Électricité de France (EDF) dans la commune de Belleville-sur-Loire. Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2021.



#### REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2021 (kg)
Acide borique	12 000	6 220
Lithine	/	0,176
Hydrazine	17	0,672
Morpholine	1 160	183
Azote total	3 230	366
Phosphates	1 600	219

Paramètres	Flux* 24 H autorisé (kg)	Flux* 24 H maxi 2021 (kg)
Sodium	750	572
Chlorures	1 300	1 010
Azote global	24	9,7
AOX	83	0 - (pas de chloration massive en 2021)
THM	9,4	0 - (pas de chloration massive en 2021)

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

### 5.2.2 Les rejets thermiques

La décision n°2014-DC-0414 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 16 janvier 2014 fixe les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n°127 et n°128. L'article EDF-BEL-134 fixe à 1°C la limite d'échauffement de la Loire au point de rejet des effluents du site. Toutefois, lorsque le débit de la Loire est inférieur à 100m<sup>3</sup>/s et lorsque la température de la Loire à la station amont est inférieur à 15°C, la température du rejet peut provoquer un échauffement théorique moyen journalier supérieur à 1°C mais inférieur à 1,5°C.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2021, cette limite a toujours été respectée ; l'échauffement maximum calculé a été de 0,28°C au mois de mars 2021.

# 6

## La gestion des déchets

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

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

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

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

Pour les installations nucléaires de base du site de Belleville-sur-Loire, la limitation de la production des déchets se traduit par la réduction, pour atteindre des valeurs aussi basses que possible, du volume et de la nocivité des déchets (notamment du risque de contamination ou d'activation) dès la phase d'achat de matériel ou de la prestation, durant la phase de préparation des chantiers et lors de leur réalisation.

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

### 6.1

## Les déchets radioactifs

Les déchets radioactifs n'ont aucune interaction avec les eaux (nappe et cours d'eau) et les sols. Les opérations de tri, de conditionnement, de préparation à l'expédition s'effectuent dans des locaux dédiés et équipés de systèmes de collecte d'effluents éventuels.

Lorsque les déchets radioactifs sortent des bâtiments, ils bénéficient tous d'un conditionnement étanche qui constitue une barrière à la radioactivité et prévient tout transfert dans l'environnement. L'efficacité de ce conditionnement fait l'objet en permanence de nombreux contrôles de la part des experts internes, des filières de traitement et de stockage, ainsi que des pouvoirs publics, qui vérifient en particulier ses performances de confinement et l'absence de risque de dispersion de la contamination.

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

Les mesures prises pour limiter les effets de ces déchets sur la santé comptent parmi les objectifs visés par les dispositions mises en œuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité. L'ensemble de ces dispositions constitue la radioprotection. Ainsi, pour protéger les personnes travaillant dans les centrales, et plus particulièrement les équipes chargées de la gestion des déchets radioactifs, des mesures simples sont prises, comme la mise en place d'un ou plusieurs écrans (murs et dalles de béton, parois en plomb, verres spéciaux chargés en plomb, eau des piscines, etc.), dont l'épaisseur est adaptée à la nature du déchet, au regard du rayonnement qu'il induit.



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

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

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

## DEUX GRANDES CATÉGORIES DE DÉCHETS RADIOACTIFS

Selon la durée de vie des éléments radioactifs contenus et le niveau d'activité radiologique qu'ils présentent, les déchets sont classés en plusieurs catégories. On distingue les déchets « à vie courte » des déchets « à vie longue » en fonction de leur période (une période s'exprime en années, jours, minutes ou secondes. Elle quantifie le temps au bout duquel l'activité radioactive initiale du déchet est divisée par deux).

### 6.1.1 Les déchets dits « à vie courte »

Tous les déchets dits « à vie courte » ont une période inférieure ou égale à 31 ans. Ils bénéficient de solutions de gestion industrielles définitives dans les centres spécialisés de l'**ANDRA** situés dans l'Aube à Morvilliers (déchets de très faible activité, TFA) ou Soulaines (déchets de faible à moyenne activité à vie courte, FMAVC). Ces déchets proviennent essentiellement :

- des systèmes de filtration (épuration du circuit primaire : filtres, résines, concentrats, boues...);
- des opérations de maintenance sur matériels : pompes, vannes...
- des opérations d'entretien divers : vinyles, tissus, gants...
- de certains travaux de déconstruction des centrales mises à l'arrêt définitivement (gravats, pièces métalliques...).

Le conditionnement des déchets triés consiste à les enfermer dans des conteneurs adaptés pour éviter toute dissémination de la radioactivité, après les avoir mélangés pour certains avec un matériau de blocage. On obtient alors des déchets conditionnés, appelés aussi « colis de déchets ». Sur les sites nucléaires, le choix du conditionnement dépend de plusieurs paramètres, notamment du niveau d'activité et des dimensions du déchet, de la possibilité d'en réduire le volume (par compactage ou incinération par exemple) et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque en béton ; fût ou caisson métallique ; fût plastique (PEHD : polyéthylène haute densité) pour les déchets destinés à l'incinération dans l'installation Centraco ; big-bags ou casiers pour les déchets TFA.

Les progrès constants accomplis, tant au niveau de la conception des centrales que de la gestion du combustible et de l'exploitation des installations, ont permis de réduire les volumes de déchets à vie courte de façon significative. Ainsi, les volumes des déchets d'exploitation ont été divisés par trois depuis 1985, à production électrique équivalente.

### 6.1.2 Les déchets dits « à vie longue »

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

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

Après une utilisation en réacteur pendant quatre à cinq années, le combustible nucléaire contient encore 96 % d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de combustible. Les 4 % restants (les « cendres » de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets de haute activité à vie longue (HAVL). Les parties métalliques des assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets de moyenne activité à vie longue (MAVL).

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF et à production énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année.

Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible.

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

Le remplacement de certains équipements du cœur des réacteurs actuellement en exploitation (« grappes » utilisées pour le réglage de la puissance, fourreaux d'instrumentation, etc.) produit des déchets métalliques assez proches en typologie et en activité des structures d'assemblages de combustible. Il s'agit aussi de déchets de moyenne activité à vie longue (MAVL), entreposés dans les piscines de désactivation.



**ANDRA**

→ voir le glossaire p.55

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

En ce qui concerne les déchets de haute et moyenne activité « à vie longue », la solution industrielle de gestion à long terme retenue par la loi du 28 juin 2006 est celle du stockage géologique (projet Cigéo, en cours de conception). Les déchets déjà existants sont pour le moment entreposés en toute sûreté sur leur lieu de production. L'installation ICEDA (Installation de Conditionnement et d'Entreposage des Déchets Activés) va permettre de conditionner les déchets métalliques MAVL actuellement présents dans les piscines de désactivation et de les entreposer jusqu'à l'ouverture du stockage géologique.

S'agissant des déchets dits « à vie courte », ils peuvent être orientés après conditionnement selon leur nature et leur activité radiologique vers :

- le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage des déchets de très faible activité (CIRES) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube) ;
- le centre de stockage de l'Aube (CSA) pour les déchets à faible ou moyenne activité exploité par l'Andra et situé à Soulaines (Aube) ;
- l'installation Centraco exploitée par Cyclife France et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets de faible activité destinés à l'incinération et à la fusion. Après traitement, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres de stockage exploités par l'Andra.

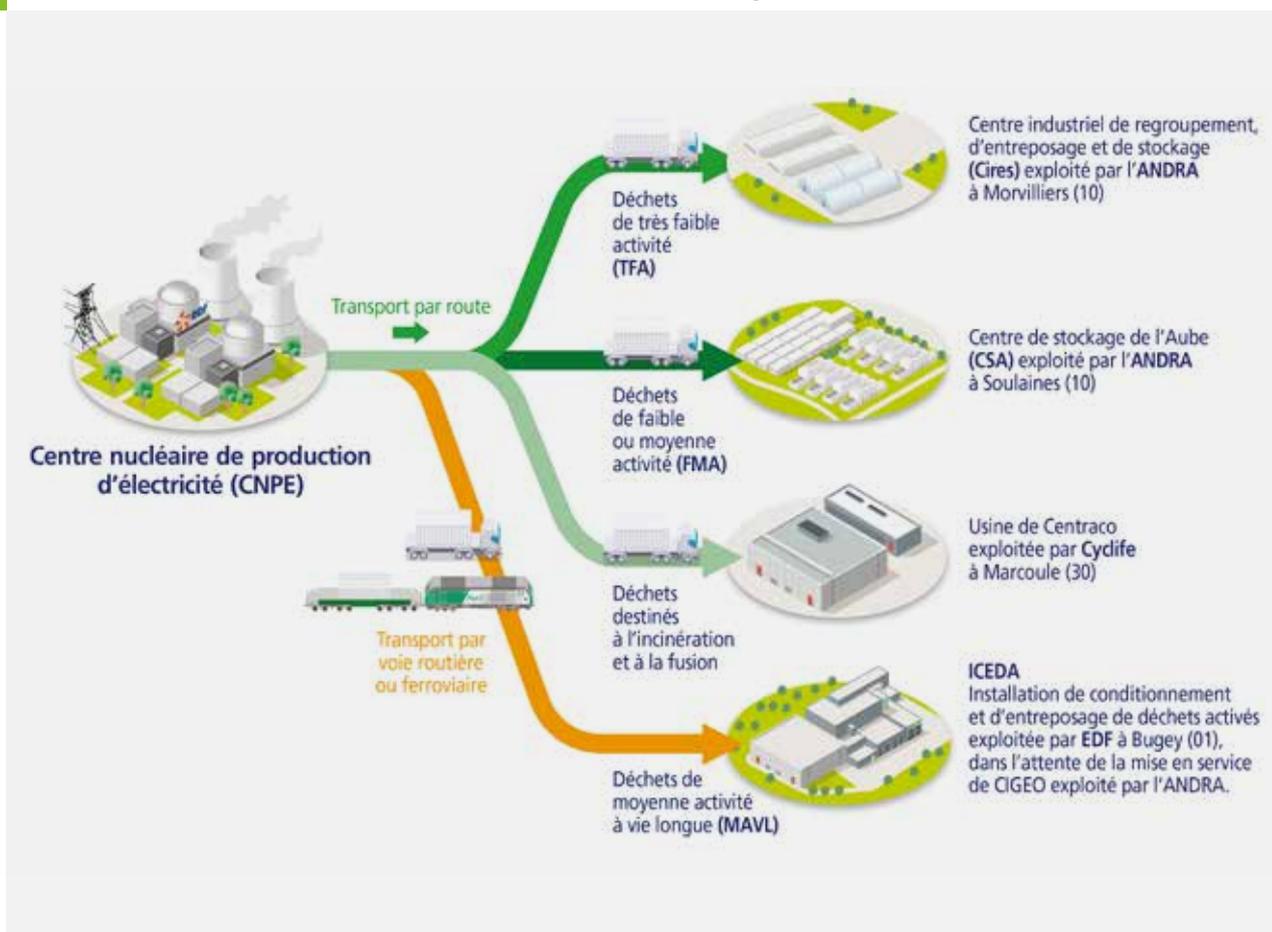


## LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE DÉCHETS, LES NIVEAUX D'ACTIVITÉ ET LES CONDITIONNEMENTS UTILISÉS

Type déchet	Niveau d'activité	Durée de vie	Classification	Conditionnement
Filtres d'eau	Faible et moyenne	Courte	FMA-VC (faible et moyenne activité à vie courte)	Fûts, coques
Filtres d'air	Très faible, faible et moyenne		TFA (très faible activité), FMA-VC	Casiers, big-bags, fûts, coques, caissons
Résines				
Concentrats, boues				
Pièces métalliques				
Matières plastiques, cellulosiques				
Déchets non métalliques (gravats...)				
Déchets graphite (réacteurs technologie UNGG)	Faible	Longue	FAVL (faible activité à vie longue)	Entreposage sur site
Pièces métalliques et autres déchets activés	Moyenne		MAVL (moyenne activité à vie longue)	Entreposage sur site (en piscine de refroidissement pour les grappes et autres déchets activés REP), puis conditionnement en coque à ICEDA



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



## ÉVACUÉES EN 2021 POUR LES DEUX RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

### LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2021	Commentaires
TFA	253,3 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	237,9 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	222,8 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et Bâtiment de Traitement des Effluents (BTE)
MAVL	168 objets	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques, galette inox, bloc béton)

### LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2021	Type d'emballage
TFA	44 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	22 colis	Coques béton
FMAVC	441 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	13 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	71
CSA à Soulaines	454
Centraco à Marcoule	1 200
ICEDA au Bugey	0

En 2021, 1 725 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 2021, pour les deux réacteurs en fonctionnement, 7 évacuations ont été réalisées, ce qui correspond à 84 assemblages de combustible évacués.



**MOX**

→ voir le glossaire p.55



# 6.2

## Les déchets non radioactifs

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

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

Les déchets conventionnels produits par les INB sont ceux issus de ZDC et sont classés en 3 catégories :

- les déchets inertes (DI), qui ne contiennent aucune trace de substances toxiques ou dangereuses, et ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique, ne se décomposent pas, ne brûlent pas, ne produisent aucune réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas les matières avec lesquelles ils entrent en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine (déchets minéraux, verre, déblais, terres et gravats, ...)

- les déchets non dangereux (DND) qui sont également non inertes et qui ne présentent aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux (gants, plastiques, déchets métalliques, papier/carton, caoutchouc, bois, câbles électriques...)
- les déchets dangereux (DD) qui contiennent des substances dangereuses ou toxiques, ou sont souillés par de telles substances (accumulateurs au plomb, boues/terres marquées aux hydrocarbures, résines, peintures, piles, néons, déchets inertes et industriels banals souillés, déchets amiantifères, bombes aérosols, DASRI, ...).

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

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

Les quantités de déchets conventionnels produites en 2021 par les INB EDF sont précisées dans le tableau ci-dessous :



### QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2021 PAR LES INB EDF

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

#### CONCERNANT LES DÉCHETS GÉNÉRÉS SUR LES SITES EN EXPLOITATION :

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

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

### TOUS SITES :

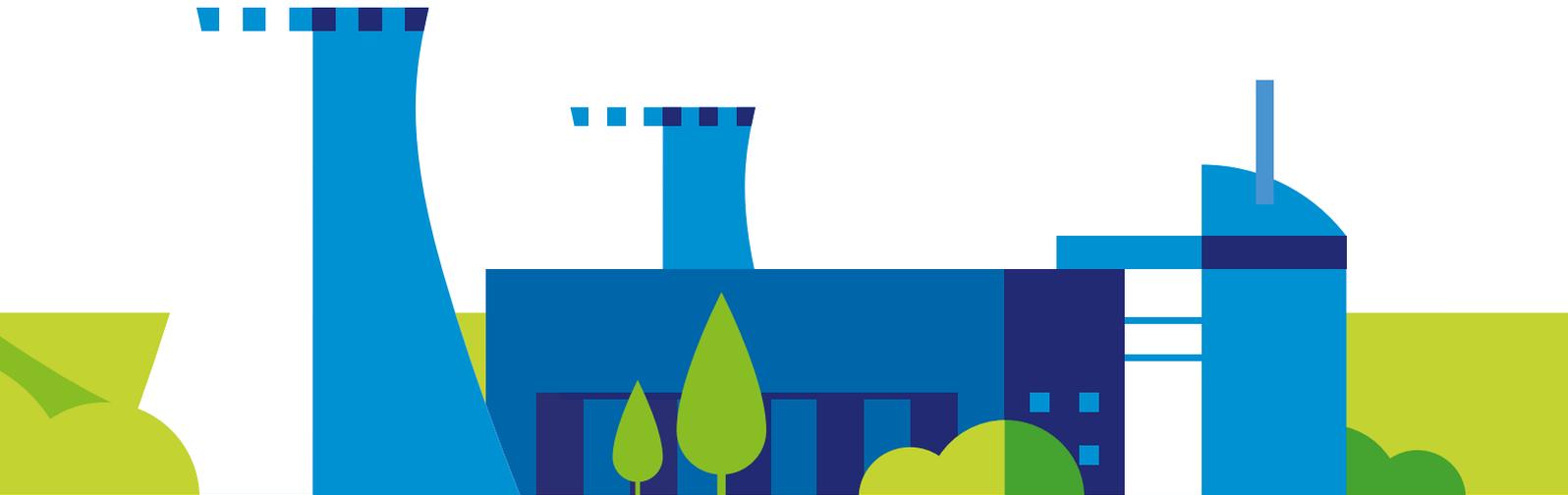
De nombreuses actions sont mises en œuvre par EDF pour optimiser la gestion des déchets conventionnels, notamment pour en limiter les volumes et les effets sur la santé et l'environnement. Parmi celles-ci, peuvent être citées :

- la création en 2006 du Groupe Déchets Economie Circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble des entités d'EDF. Ce groupe, qui s'inscrit dans le cadre du Système de Management Environnemental certifié ISO 14001 d'EDF, est composé de représentants des Divisions/Métiers des différentes Directions productrices de déchets. Ses principales missions consistent à apporter de la cohérence en proposant des règles et outils de référence aux entités productrices de déchets ;
- les entités productrices de déchets conventionnels disposent d'un outil informatique qui permet en particulier de maîtriser les inventaires de déchets et leurs voies de gestion ;
- la définition, à partir de 2008, d'objectifs de valorisation des déchets plus ambitieux que les objectifs de valorisation réglementaires. L'objectif reconduit en 2021 est une valorisation d'au moins 90% de l'ensemble des déchets conventionnels produits ;
- la prise en compte de la gestion des déchets dans les contrats de gestion des sites ;
- la mise en place de structures opérationnelles assurant la coordination et la sensibilisation à la gestion des déchets de l'ensemble des métiers ;
- la création de stages de formation spécifiques « gestion des déchets conventionnels » ;
- la création, en 2020, d'une plateforme interne de réemploi (EDF Reutiliz), visant à faciliter la seconde vie des équipements et matériels dont les sites n'ont plus l'usage ;
- le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

### PARTIE LOCALE :

En 2021, les unités de production 1 et 2 de la centrale de Belleville-sur-Loire ont produit 5 223 tonnes de déchets conventionnels. 96,7 % 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 Belleville-sur-Loire donnent des informations sur l'actualité de leur site et apportent, si nécessaire, leur contribution aux actions d'informations de la Commission locale d'information (CLI) et des pouvoirs publics.

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

En 2021, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI). Une réunion s'est tenue à la demande de son président, le 13 décembre. La CLI relative au CNPE de Belleville-sur-Loire s'est tenue pour la première fois en 1983. Elle est constituée en association déclarée auprès de la Préfecture du Cher depuis 2010. 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 6 membres au conseil d'administration. Il s'agit d'élus locaux, de représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), de membres d'associations et de syndicats, etc.

### UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Ce rendez-vous n'a pas pu avoir lieu physiquement compte tenu de la situation sanitaire. Une cérémonie des vœux conviant les élus de proximité et les Pouvoirs Publics a eu lieu en format digital le 25 janvier 2021 pour une présentation des résultats de l'année 2020 et des perspectives pour l'année 2021 sur les thématiques suivantes : la production, la sûreté, la sécurité, la radioprotection, l'environnement, les ressources humaines et l'ancrage territorial.

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

En 2021, le CNPE de Belleville-sur-Loire a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- Un document reprenant les résultats et faits marquants de l'année écoulée intitulé « Rapport annuel ». Ce document a été diffusé en juin 2021 et mis à disposition du grand public sur le site edf.fr.
- Un dossier de presse sur le bilan de l'année 2021 a été mis à disposition sur le site internet edf.fr au mois de janvier 2022.
- 11 lettres mensuelles d'information externe. Cette lettre d'information présente les principaux résultats en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc...). Ce support est envoyé aux élus locaux, aux pouvoirs publics, aux responsables d'établissements scolaires,... (tirage de 750 exemplaires). Ce support traite également de l'actualité du site, de sûreté, production, mécénat...

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 « @EDFBelleville », 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 de la centrale.
- Le CNPE de Belleville-sur-Loire dispose d'un Centre d'Information du Public 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 820 visiteurs en 2021. Parmi eux, 442 visiteurs ont pu découvrir les installations de la centrale de Belleville-sur-Loire.

#### LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2021, le CNPE de Belleville-sur-Loire a reçu 21 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes : sûreté, enquête publique, passe à bateaux, obtention de rapports et de données environnementales, arrêt pour maintenance.

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 Belleville-sur-Loire.





# Conclusion

**La centrale de Belleville-sur-Loire a produit 18,07 milliards de kWh en 2021 soit l'équivalent des besoins en électricité de la région Centre Val de Loire et environ 4% de la production nucléaire nationale.**

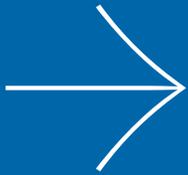
La centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire constitue un atout essentiel pour répondre aux besoins de la consommation électrique en France et de production d'électricité bas carbone. C'est un acteur économique essentiel de la région Centre Val de Loire.

La fin de l'année 2021 a été marquée par le début de l'enquête publique concernant le dossier de demandes de modifications déposée par la centrale auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire. L'enquête a conclu en mars 2022 à une réponse favorable sans réserve afin que Belleville puisse décliner une nouvelle installation sur site en vue de respecter la nouvelle réglementation imposée par l'Autorité de sûreté nucléaire en matière de traitement sur les amibes et les légionnelles.

Tout en continuant à faire de la sûreté la première de ses priorités et à améliorer en permanence ses performances environnementales et de prévention des risques, la centrale de Belleville-sur-Loire se prépare aujourd'hui à de nouveaux défis en renouvelant ses compétences.

Ainsi en 2021, la centrale a accueilli 37 nouveaux embauchés dont 24 issus du bassin bellevillois et les salariés ont suivi 76676 heures de formation soit plus de deux semaines et demie par salarié en moyenne.

51 alternants ont découvert un métier à Belleville-sur-Loire en 2021.



# Recommandations

PV PARTIEL DU CSE DU 20/05/2022

OBJET : RECOMMANDATIONS DES ORGANISATIONS SYNDICALES REPRÉSENTATIVES  
SUITE À LA PRÉSENTATION DU RAPPORT TSN

**Comme l'année dernière, les recommandations seront émises par organisations syndicales représentatives au CSE.**

*Les représentants élus de l'Alliance CFE Énergies/UNSA émettent les recommandations suivantes :*

## 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.

Or la fermeture de centrales nucléaires sûres et compétitives, qui produisent un MWh économique, bas carbone et utile autant à la lutte contre le réchauffement climatique que l'équilibre du réseau électrique, réduit notre capacité à assurer en toutes circonstances l'équilibre offre-demande. A ce titre nous rappelons que RTE déplore la faiblesse des marges d'exploitation jusqu'en 2026. Ces marges faibles résultent des reports d'arrêts de tranche dus à la crise COVID-19 et de l'arrêt dogmatique de la production d'électricité du CNPE de Fessenheim. Que se passera-t-il si, comme le prévoit la PPE actuelle, 12 autres réacteurs sont fermés d'ici 2035 ?

La crise en Ukraine a illustré les faiblesses de l'interdépendance de certains pays : la France, avec un parc nucléaire fort et dépendant faiblement des importations de gaz russe, est moins touchée que beaucoup de ses voisins par la diminution des importations gazières. Sans un prix du MWh indexé sur le prix du gaz, l'impact sur le prix de l'électricité aurait sans doute été moindre.

## 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.

Les prix en hausse constante depuis l'ouverture à la concurrence du marché de l'électricité acte l'échec de cette stratégie pour faire baisser les prix.

On se souvient également dans un passé plus lointain, en 1999, de la mobilisation de nos retraités pour rétablir le réseau de distribution mis à mal par la tempête. Ceci n'est possible qu'avec un lien fort et entretenu avec ce que représente EDF.

Le projet HERCULE, ou tout autre projet de démantèlement du groupe EDF, ne peut que conduire l'entreprise à sa perte et sera fermement combattu par les salarié.e.s et leurs représentant.e.s.

## Recommandation n°3

**Tirer les enseignements de la Crise COVID-19.**

Cette recommandation, déjà présente l'année dernière, est reprise cette année afin de poursuivre la mutation de l'entreprise pour mieux faire face aux défis de demain.

Pendant toute la période COVID (confinements et flambée épidémique), EDF a parfaitement assuré sa responsabilité d'OIV (Opérateur d'Importance Vitale). Néanmoins, la crise COVID a entraîné le report et l'allongement des opérations de maintenance et la réduction de la production nucléaire. Il convient selon nous d'établir le retour d'expérience formalisé de cet événement. Nous gardons en mémoire :

- La continuité d'approvisionnement du pays en électricité.
- Une adaptation très rapide dans les centrales nucléaires avec la mise en place des mesures barrière, la modification des roulements des personnes en quart pour garantir l'étanchéité entre équipes, la création d'une équipe de réserve, et l'adaptation des tours d'astreinte.
- Une adaptation très rapide, fiable et efficace des infrastructures de connexions au réseau informatique pour permettre le télétravail des salariés qui le pouvaient. Les salariés ont démontré leur capacité à travailler à distance sans dégradation globale du travail fourni, malgré des conditions de garde des enfants, d'accès au réseau internet, de moyens matériels informatiques et de logement parfois très différentes. Si le travail à distance permanent a montré ses limites (manque de lien social, de cohésion, de présence terrain), la crise a démontré la capacité à travailler à distance dans la plupart des métiers. Il conviendra, à l'issue de la crise d'élargir les possibilités de télétravail, sur une durée raisonnable, à l'ensemble des activités qui le permettent. Le projet TAMA, signé en 2021, est un premier pas vers une mutation de notre façon de travailler.

## Recommandation n°4

**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, combattu par les salariés de toutes directions depuis 2019.

## Recommandation n°5

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

Nous nous félicitons de la possible reconduction en 2022 de l'accord social DPN, qui garantirait une augmentation des effectifs absolument nécessaire à l'horizon 2025.

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

L'attractivité de la filière et la garantie de garder au sein de l'entreprise des agents compétents et qualifiés ne pourra se faire qu'en conduisant une politique salariale ambitieuse et attirante. La baisse continue du pouvoir d'achat des agents et les austères politiques salariales ne peuvent continuer sans entraîner des démissions de plus en plus nombreuses.

## Recommandation n°6

### Augmenter l'attractivité du site de Belleville

Nous appelons également la Direction du Site à renforcer l'attractivité du site de Belleville, notamment en travaillant sur les pistes suivantes :

- Offrir des trajectoires de carrière attrayantes à chacun, et reconnues sur le parc.
- Faciliter le départ des salarié.e.s qui le souhaitent, en leur offrant une possibilité de sortie dans un délai raisonnable une fois le souhait de départ exprimé.
- Proposer la possibilité de télétravailler sur le site pour des salarié.e.s d'autres entités afin de faciliter la transition professionnelle.

*Les représentants élus de la délégation CGT émettent les recommandations suivantes :*

Hors recommandations : La CGT a motivé son avis sur le rapport TSN par la déclaration suivante :

*Les élus CGT constatent une nouvelle fois que le rapport est générique dans plusieurs domaines et peu de précisions sont apportées concernant la centrale de Belleville.*

*A ne mentionner que les embauches cela laisse à penser que les effectifs du site sont en augmentation permanente.*

*Alors que la réalité est tout autre avec :*

- une baisse de l'effectif global menée par la politique du groupe et du site ;
- des départs à la retraite ou autres non anticipés par des embauches pour permettre le transfert de connaissances ;

→ une sous-traitance à outrance, 1/4 de la population permanente sur site sont des salariés prestataires ;

→ l'augmentation constante des exigences réglementaires ajoutant une charge de travail conséquente sur les agents.

*On ne peut pas dire que tout va bien. Entre 2015 et 2021, l'effectif du site est passé de 783 à 777 agents et dans le même temps, les effectifs des entreprises sous-traitantes sur site sont en continuelle augmentation si nous faisons abstraction à 2020 (année d'une Visite décennale couplée à la situation sanitaire).*

*De plus, la surutilisation de langue de bois dans le rapport INB empêchera le public d'avoir une pensée critique comme l'utilisation du terme « les entreprises partenaires » pour désigner les entreprises de la sous-traitance.*

*L'utilisation du terme partenaire laisse penser que les salariés prestataires font presque parti de l'entreprise EDF et seraient au même niveau que les agents EDF. Alors que l'utilisation d'entreprises prestataires n'a qu'un but, faire du profit en organisant un dumping social en transférant des activités faites par des agents statutaires à des salariés du privés, qui eux se retrouvent en grande majorité en situation de précarité.*

*Si les salariés des entreprises sous-traitantes sont des partenaires alors nous vous demandons d'appliquer sans délai l'article 4 du statut des IEG. Ces salariés deviendront ainsi nos collègues.*

*Nous déplorons que votre vision du métier s'arrête à la « compétence » et ne recherche pas du « savoir-faire ». De plus, nous dénonçons la politique du groupe qui est :*

- de ne pas anticiper les embauches à minima 2 ans à l'avance ;
- d'organiser les équipes constamment en sous-effectifs.

*Alors qu'il faudrait développer un réel savoir-faire de par la possibilité de transmettre ses connaissances, d'enrichir son métier par sa formation scolaire et par son expérience professionnelle, personnelle et sociale. Le sous-effectif organisé conduit le salarié, à une privation de réflexion sur l'organisation de son travail*

*Nous constatons que nos recommandations sur le rapport annuel d'information du public 2021 au titre de l'année 2020 sont restées sans suite.*

## RECOMMANDATIONS ÉMISES PAR LES ÉLUS CGT AU CSE DU CNPE DE BELLEVILLE SUR LOIRE CONCERNANT LES INB 127 (BELLEVILLE 1) ET 128 (BELLEVILLE 2)

Au titre de l'article L.125-15 et L.125-16 du code de l'environnement, «le rapport est soumis au comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'installation nucléaire de base, désormais remplacé par le Comité Social et Economique qui peut formuler des recommandations. Ces recommandations sont, le cas échéant, annexées au document aux fins de publication et de transmission.»

Quel que soit l'état technique d'une installation industrielle, le maintien de celle-ci à un niveau de sûreté optimal ne peut être obtenu qu'avec une organisation générale stable et irréprochable dans tous les domaines, une compétence et un savoir-faire exemplaire, des moyens humains et matériels à la hauteur des enjeux.

Les membres CGT représentant le Personnel au CSE estiment que le meilleur niveau de sûreté nucléaire dépend principalement d'une maîtrise publique de l'ensemble de la filière. La conception et l'exploitation d'une centrale nucléaire ne sont pas compatibles avec la concurrence que se livrent entre eux les opérateurs énergétiques.

De ce point de vue, la promulgation de la loi NOME, qui permet aux concurrents d'EDF de se développer en bénéficiant de l'énergie nucléaire produite par l'entreprise publique, conduit à fragiliser la position de l'entreprise.

En tant que salariés travaillant sur une centrale nucléaire, nous estimons que le niveau de sûreté de l'installation dépend étroitement de nos conditions de travail et d'un niveau de garanties sociales égales pour tous. Nous considérons que les prérogatives et les moyens de l'ASN doivent être renforcés et son indépendance doit être confortée.

### 28 RECOMMANDATIONS ÉMISES PAR LES ÉLUS CGT AU CSE DE BELLEVILLE SUR LOIRE

Les élus CGT reconduisent leurs recommandations de l'année 2021.

#### Maîtrise du secteur énergétique

Nous constatons que depuis plusieurs décennies le service public de l'électricité est continuellement en démantèlement. Le projet Hercule ou « grand EDF » sont dans la continuité de la destruction et de la privatisation du secteur de l'énergie.

Depuis près de 3 ans les salariés ont démontré qu'ils n'accorderaient aucune crédibilité au projet Hercule et à ses variants. Dans le même temps, nos gouvernements et directions reconnaissent l'engagement des salariés et l'importance du service public durant la crise sanitaire.

Le souci majeur de l'opinion publique, comme des salariés, est l'amélioration de la sûreté, condition sine qua non de la pérennité de l'électronucléaire civil, sous la responsabilité du propriétaire exploitant.

L'opinion publique s'intéresse aussi à la sûreté du réseau électrique, à la mission de service public assurée par les agents, au prix de la facture et à l'environnement.

Le syndicat CGT Energies 18 et la FNME CGT affirment que tout ceci sera balayé d'un revers avec le projet Hercule.

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

Il est important de recréer un réel service public de l'énergie complètement intégré et non un camouflet permettant purement et simplement d'enrichir des actionnaires privés par le biais de la facture des citoyens et des collectivités.

#### 1/28

Nous recommandons le retrait pur et simple du projet Hercule ou tout autre projet assimilé visant à poursuivre la destruction du service public de l'énergie.

#### 2/28

Nous recommandons la création d'un réel service public de l'énergie basé sur le Programme Progressiste de l'Énergie porté par la FNME-CGT. Le service public est l'outil qui fait prévaloir l'intérêt général sur les intérêts particuliers. Pour la FNME-CGT, la démarche de service public nécessite une construction permanente entre les citoyens élus, les entreprises, les salariés et les usagers.

Cette construction exige la création de nouveaux droits et d'espaces d'interventions des salariés et des citoyens dans la sphère publique.

L'exigence de la FNME CGT d'un service public de l'énergie avec la nationalisation de l'ensemble du secteur de l'énergie (gaz et électricité) porte sur :

- Un service public de l'énergie intégrant efficacité et performance énergétique ;
- Une fiscalité luttant contre le réchauffement climatique ;
- La lutte contre la précarité énergétique, notamment en diminuant et en supprimant des taxes sur l'énergie ;
- Le droit à l'accès à l'énergie et à l'interdiction des coupures ;
- La sortie de l'énergie du marché et de la concurrence qui a fait exploser les prix ;
- Une intégration optimisée de tous les moyens et infrastructures des filières électriques et gazières ;
- Des garanties sociales fortes pour l'ensemble des travailleurs des filières énergétiques.

#### Maîtrise du Risque Incendie

EDF affirme que la préparation de la « lutte » contre le feu est la responsabilité de l'exploitant, la « lutte active » est assurée par les secours extérieurs ;

L'IRSN dans son rapport N°708, suite aux évaluations complémentaires de sûreté post-Fukushima, identifie une faiblesse dans la pertinence des scénarios choisis par EDF.

Les représentants du personnel du syndicat CGT Energies 18, ayant en charge de veiller à la protection des salariés alertent : Le risque incendie est un risque majeur dans une centrale nucléaire. Pour rappel, il y a eu en 2021 : 2 départs de feu, en 2020 : 10 départs de feu et en 2019 : 3 départs de feu.

La lutte contre l'incendie en centrale nucléaire repose sur des agents de conduite qui bénéficient d'une formation de simulation en situation réelle d'incendie de 4 jours tous les 3 ans.

Il sera difficile pour l'exploitant de gérer en simultané des tranches et le risque incendie.

Un chef d'agrès des sapeurs-pompiers a plusieurs années de pratique et d'expérience avant d'assurer ce poste. En CNPE, le DSE a une fonction similaire au chef d'agrès en ayant la responsabilité de vie d'une équipe de secours ; cependant cette

fonction est rattachée à son emploi et il n'a que quelques jours de formation tous les 3 ans.

En complément l'équipe d'intervention sur le CNPE est mobilisée pour secourir aux victimes lors d'accidents de travail.

La gestion de l'incendie cumulé avec les secours aux blessés et l'entrée dans une phase incidentelle sont des éléments perturbateurs à une bonne gestion de la sûreté nucléaire.

### 3/28

Nous recommandons la mise en place de professionnels de la sécurité afin de garantir une intervention rapide, comme par exemple, EDF a orienté sa gestion de haute sécurité avec le Peloton Spécialisé de Protection de Gendarmerie (PSPG).

Le retour d'expérience de l'accident de Fukushima démontre la nécessité de pouvoir disposer de secours professionnels (potentialité que les secours extérieurs soient sollicités pour d'autres événements ou l'accès au site impossible).

EDF doit créer un centre d'intervention à proximité du site (Sapeurs-Pompiers Professionnels) pour limiter le temps d'intervention à 5 min maximum permettant de maîtriser le risque incendie en centrale nucléaire.

#### Maîtrise des tranches nucléaire face à un incident

EDF applique depuis 2020 l'ESE (Equipe Situations Extrêmes) qui détermine l'équipe minimum de personnel de conduite. A chaque grève, la direction d'EDF réduit volontairement l'équipe d'exploitation au minimum d'effectif ESE pour gérer 2 tranches.

Nous estimons qu'EDF fait prendre des risques à l'ensemble du personnel et à la population.

En effet, comment une équipe de conduite réduite au minimum ESE en phase incidentelle et/ou accidentelle pourra gérer 2 tranches, 2 Salle des machines, la station de déminéralisation, le BTE, les Diesels d'Ultime Secours....

Appliquer le référentiel incendie « Note d'organisation de l'intervention contre l'incendie » Ref D455010050619 qui prévoit que l'équipe de deuxième intervention, composée chef des secours avec 4 équipiers, soit prête à intervenir dans le local concerné en moins de 25 min après l'alarme et avec une équipe minimum tel que définie par l'ESE, EDF sait pertinemment que le chef d'exploitation (CE) aura des compromis à faire entre la sûreté nucléaire et l'incendie, et cela, les représentants du personnel ne peuvent pas le tolérer.

### 4/28

Nous recommandons un nombre minimum d'agent de terrain au service conduite nécessaire pour gérer les 2 tranches du CNPE de Belleville sur Loire lors d'un ESE. Les moyens humains pour se garantir d'assurer le mieux possible, et en prenant toute éventualité de réduction des effectifs (accident mortel, blessé grave, état psychologique dégradé, etc.), ne sont pas pris en compte pour pouvoir gérer un événement de situation extrême.

#### La radioprotection et la sûreté

Avec 23 événements significatifs sûreté, 4 en radioprotection et 4 pour l'environnement, comparé à 2020 qui affichait 23 événements significatifs sûreté, 6 en radioprotection, 1 transport et 3 pour l'environnement, nous ne pouvons dire que les résultats sont réellement en nette amélioration.

La dégradation de la santé psychique des agents et les sous-traitants, indique une fragilisation, voire dans certains cas une détérioration, des conditions nécessaires à un haut niveau de sûreté.

On peut signaler les éléments suivant, manifestant cette fragilisation :

- Surcharge de travail (multiplication des tâches, réduction des effectifs) ;
- Intensification du travail (réduction du temps nécessaire à l'accomplissement de la tâche, multiplication des « imprévus » dans le travail) ;
- Rigidification du travail (augmentation du « prescrit », complexification des tâches) ;
- Vécu d'injustice ;
- Manque de sérénité pour effectuer le travail dans de « bonnes conditions » ;
- Éclatement des collectifs de travail ;
- Conditions non propices à l'application des recommandations de l'INSAG notamment sur les nécessaires attitudes interrogatives ;
- Conditions favorables à l'émergence d'écarts, de transgression, de non-qualité, non déclarés par crainte d'origine multiple dont pour les sous-traitants celle de perte d'emploi ;
- Dilution des responsabilités.

L'ensemble de ces éléments fragilise la sûreté nucléaire et trouve leur origine dans les pressions multiples issues des changements intervenus depuis quelques années dans les orientations de la production d'électricité.

Ces changements sont renforcé de façon « intenable », la pression financière par la recherche de gains de productivité conduisant à la réduction des moyens que les agents estiment nécessaires à l'accomplissement de leur tâche, dans les considérations qu'ils ont de leur métier et de la qualité d'un travail « bien fait ». Le plan d'économies nommé « MIMOSA » cherchant à économiser 2 milliards d'Euros ne fait qu'empirer une situation déjà délétère.

Le respect de la sûreté n'est pas compatible avec les pressions financières exercées sur la disponibilité des tranches. Il faut mettre un terme aux attaques sur l'environnement social, salarial et statutaire. Les salariés doivent pouvoir retrouver des espaces de respiration dans leur travail, la possibilité d'échanges collectifs et une totale liberté d'expression qui est partie intégrante de la culture de sûreté.

### 5/28

Nous recommandons d'effectuer des analyses concrètes et un plan d'actions sur l'état de l'organisation du travail du côté des agents EDF et des salariés prestataires avec la prise en compte de l'augmentation des prescriptions et la complexification des tâches.

### 6/28

Nous recommandons la prise en compte de la pénibilité pour les personnels exposés aux rayonnements ionisants qui ne sont pas sans impact sur leur santé.

### 7/28

Nous recommandons une amélioration des plans de prévention et des analyses de risques :

- Que les personnes qui rédigent les Analyses de Risques n'aient pas juste comme formation sécurité radioprotection la formation RP2 mais une véritable formation sécurité radioprotection ;
- Mettre en adéquation les parades avec les risques essentiels du chantier.

## Respect des règles de la durée du travail, repos et congés

Nous constatons depuis de nombreuses années :

- Des dépassements du temps de travail journalier et hebdomadaire ;
- Des repos journaliers et hebdomadaires non respectés ;
- Le forfait jour pour le personnel cadre masque la durée effective du travail journalière et hebdomadaire.

Le Comité Européen des droits sociaux a rendu sa décision le 10 novembre 2021 vis-à-vis du forfait jour qui viole plusieurs articles de la Charte sociale européenne.

Pour rappel, les forfaits jours organisent un décompte sur l'année de la durée du travail en jours ou demi-journées, sans référence au nombre d'heures travaillées. La rémunération est forfaitaire et exclut le paiement d'heures supplémentaires.

### 8/28

Nous recommandons le respect de la législation sur :

- Le temps de travail journalier et hebdomadaire ;
- Le repos journalier et hebdomadaire du temps de travail.

Les dépassements horaires et le non-respect des périodes de repos comportent des risques importants vis à vis de la santé et de la sécurité des intervenants. Cela pourrait entraîner des conséquences négatives vis-à-vis de la sûreté des installations.

### 9/28

Nous recommandons que l'employeur organise pour les salariés au forfait jour :

- Un décompte des heures travaillées ;
- Le respect des durées légales de travail ;
- Le respect des temps de repos ;
- L'information et la consultation du Comité Sociale et Economique sur non-respect de la durée légale de travail et des temps de repos.

## Surveillance et maintenance des installations

EDF sous-traite à des entreprises extérieures une bonne partie de ses activités. Les travailleurs des IEG n'étant pas tous égaux face aux suivis médicaux et leurs prises en charge, une externalisation à outrance des activités, déresponsabiliserait EDF par rapport aux risques induits par l'industrie du nucléaire.

Cela nous conduit aux constats suivants :

Les salariés d'EDF perdent leurs compétences et leurs savoirs faire (soudure, robinetterie, mécanique, radioprotection, gestion de la station de déminéralisation par la chimie, logistique...) mais néanmoins doivent conserver ceux-ci pour en assurer le suivi, le contrôle technique et leur rôle pendant l'astreinte. Ce phénomène engendre un transfert important des risques sécurité et dosimétrie d'agent EDF vers ses entreprises extérieures. Et comme nous l'avons dit précédemment, ces salariés ne sont pas égaux en matière de suivi médical et garanties sociales.

Des activités aujourd'hui sous-traitées doivent être ré-internalisées dans l'entreprise. Ce ne sont pas les compétences des salariés de la sous-traitance qui sont en cause mais les modes d'organisation du travail, la perte de maîtrise globale et de connaissance des installations fragiliseraient la sûreté.

Trop de salariés, habilités à la hâte, pour penser le travail, pas assez pour le réaliser. Avec pour conséquence une perte des compétences à long terme, nous conduira à être dans l'incapacité d'écrire nos procédures et surveiller les activités réalisées.

Certains métiers du CNPE s'appuient sur les documents du sous-traitant car les documents opérationnels du CNPE ne sont pas à jour.

Il est nécessaire d'améliorer et de renforcer nos organisations et les actions de formation technique.

### 10/28

Nous recommandons un renforcement des moyens humains permettant de garantir la réalisation des activités dans le respect des différents référentiels :

- Respect de la législation du travail ;
- Respect du Recueil des Prescriptions du Personnel;
- Respect du Manuel Qualité ;

### 11/28

Nous recommandons la ré-internalisation des activités sous traitées et réalisées de façon permanente (radioprotection, chaudronnerie, robinetterie, mécanique, chimie, logistique,...) par la sous-traitance et l'application de l'article 4 du statut des IEG « les emplois, fonctions ou postes de services et exploitations, doivent être intégralement assurés par des agents statutaires, d'abord engagés au titre d'agents stagiaires ».

### 12/28

Nous recommandons la création d'emplois pour les activités réinternalisées.

### 13/28

Nous recommandons l'embauche d'agents au niveau d'exécution permettant de garder ces agents, au moins, 5 ans dans le poste et dans le but qu'ils acquièrent une expérience leur permettant de connaître le métier. Le niveau de recrutement doit permettre d'atteindre un minimum de 10% des effectifs du CNPE en exécution.

### 14/28

Nous recommandons le grèvement suffisant des postes de techniciens, de chargé de surveillance et de chargé d'affaires dans tous les domaines d'activités.

### 15/28

Nous recommandons pour les postes de chargés d'affaires ou de préparateurs que ces emplois soient pourvus par des agents avec au moins 5 ans d'expérience de terrain.

### 16/28

Nous recommandons que le niveau de sous-traitance, quand il ne peut être évité, soit limité à 1. Et que la surveillance des prestataires soit réellement préparée et effectuée par des agents EDF statutaires.

### 17/28

Nous recommandons la création du Statut de l'Energéticien afin d'assurer une bonne cohésion sociale pour tous les salariés intervenants sur le site de Belleville sur Loire avec des garanties collectives de haut niveau.

### 18/28

Nous recommandons que les salariés en contrat précaire notamment les intérimaires soient encadrés pour les travaux en zone contrôlée.

Cette recommandation vise à protéger les salariés précaires de tout risque de maladie professionnelle et d'accident.

La centralisation des pièces de rechange à Velaines a un impact sur la préparation et la réalisation des activités. De nombreuses fois les astreintes sont sollicitées pour faire approvisionner ou réceptionner des pièces de rechange. Ces nombreuses sollicitations ont un impact sur leur état de santé.

De plus l'augmentation des déplacements, des déchets (emballages) et les recours aux taxis vont à l'encontre de la réduction des impacts environnementaux.

En 2021, nous dénombrons 3600 recours à des taxis.

Sans compter les allers et retours du fait que ça ne soit pas la bonne pièce de rechange qui a été réceptionnée.

### 19/28

Nous recommandons qu'EDF revoie son organisation sur la gestion des pièces de rechange. Elle entraîne des coûts supplémentaires sur la maintenance, des retards sur la disponibilité des matériels, des sollicitations et pressions sur les agents pouvant se transformer en un mal être au travail pour tout agent.

### 20/28

Nous recommandons que les bases de données soient en corrélation entre le matériel en place et la pièce de rechange attendue.

### Déchets

Il ne suffit pas d'afficher qu'EDF est certifié ISO 14001. Pour une véritable démarche protectrice de l'Environnement et des ressources naturelles, il est nécessaire de réduire le volume de déchets produits par le CNPE de Belleville sur Loire.

Pour le CNPE de Belleville sur Loire, il a été produit, en 2020, 2471.7 tonnes de déchets conventionnels et en 2021, 5223 tonnes de déchets conventionnels.

### 21/28

Nous recommandons que dans le rapport annuel d'information du public :

- Les quantités de déchets soient toutes définies par nature ;
- La comptabilisation des déchets soit faite pour chaque tranche distinctement ;
- La lutte contre le gaspillage industriel.

### 22/28

Nous recommandons de développer la culture déchets afin de réduire le volume à la source et d'en optimiser le traitement

### Formation

#### 23/28

Nous recommandons que les charges de travail des tuteurs et compagnons soient réduites afin qu'ils puissent consacrer plus de temps aux nouveaux arrivants et alternants afin de transmettre leurs savoirs.

### Incidents et accidents

En lien avec le paragraphe Respect des règles de la durée du travail, repos et congés :

Après une journée de travail pouvant aller jusqu'à 10h de temps de travail effectif voire plus s'il y a une dérogation aux durées maximales du travail, nous pouvons qu'être inquiets quant à la lucidité des agents qui seraient amenés à intervenir en cas d'un déclenchement d'un Plan d'Urgence Interne. 10/10

Cette perte de lucidité du fait d'une fatigue accrue peut favoriser le risque d'erreur humaine.

Sans oublier que cette organisation du travail fait prendre des risques routiers supplémentaires aux salariés.

### 24/28

Nous recommandons de mettre en place une organisation allégeant la charge de travail pour le personnel d'astreinte PUI et technique afin d'éviter un gréement du PUI avec des salariés en dépassement horaire journalier.

L'évolution du code du travail vis-à-vis de la Situation d'Urgence Radiologique (SUR) affirme que l'employeur doit garantir un suivi dosimétrique continu des agents intervenant en SUR. A ce jour, aucuns moyens n'est mis en oeuvre sur le CNPE de Belleville sur Loire afin d'assurer ce suivi.

### 25/28

Nous recommandons la mise en place de moyens matériels et organisationnels de suivi dosimétrique individuel en direct des agents intervenant en Situation d'Urgence Radiologique.

### Environnement et CMR

#### 26/28

Nous recommandons une attention particulière sur les rejets de produits chimiques CMR nocifs pour l'Humain et l'environnement.

#### 27/28

Nous recommandons au vu de la méconnaissance du document unique, de dispenser au personnel une meilleure information/formation sur tous les risques auxquels ils sont exposés et en particulier les produits CMR ainsi que les parades mises en place pour s'en protéger.

Dans le rapport d'information du public, les mesures sonores sont programmées tous les 10 ans, la prochaine mesure est prévue en 2024. Or de nouveaux matériels pouvant avoir un impact sonore pour les populations environnantes du CNPE ont été mis en exploitation en 2020 comme les DUS.

A ce jour aucunes mesures d'impact sonores sur les salariés et les populations environnantes du CNPE n'ont été réalisées

#### 28/28

Nous recommandons que le CNPE réalise une cartographie sonore lors de la mise en service de tout nouveaux matériels pouvant avoir un impact sonore sur les populations environnantes du CNPE.

*Les représentants élus de la délégation SUD émettent les recommandations suivantes :*

Concernant les effectifs, le rapport fait apparaître les arrivées sur le site mais n'évoque jamais les départs. Cette donnée en trompe l'œil peut amener à penser que ceux-ci croissent d'années en années. La réalité est tout autre car les équipes opérationnelles tous services confondus se plaignent de l'inadéquation entre la charge de travail et les effectifs. Pour preuve, le service conduite notamment peine à gérer les effectifs minimums des équipes situations extrêmes (ESE), ces dernières étant déjà jugées insuffisantes par rapport à la gestion des accidents pour lesquelles elles ont été mises en place. Les élus SUD Energie Belleville demandent donc un étoffement des équipes alors que la tendance post visites décennales est à la baisse.

Le risque incendie est un risque majeur en centrale nucléaire. Néanmoins, la gestion des incendies repose sur des équipes ayant une formation limitée au regard du risque encouru. Les élus SUD Energie prônent le gréement et la mise en place

d'équipes professionnelles dédiées à ce risque à l'instar de ce qui est fait avec le peloton spécialisé de protection de la gendarmerie (PSPG) pour le risque sécuritaire.

Le recours à la sous-traitance à outrance a un effet néfaste sur le fonctionnement et la qualité d'exploitation des tranches nucléaires car les entreprises prestataires ont elles aussi des problèmes d'effectifs, de maintien et de transfert des compétences auxquels se rajoutent une précarisation des emplois. Les élus SUD Energie demandent la réinternalisation d'activités de maintenance pour un réel maintien des compétences au sein du CNPE.

Concernant la formation, les profondes modifications qui ont eues lieu lors des visites décennales notamment, sont toujours mal maîtrisées. Les formations diffusées aux agents concernant le nouveau matériel d'une manière générale sont jugées insuffisantes alors que celui-ci est en exploitation sur les tranches. Le nombre d'heures de formation apparaissant dans le rapport n'a donc pas grande signification. Par ailleurs le recours au e-learning est jugé abusif et inapproprié par moment.

Ces manquements, conjugués à l'incertitude sur la gestion du marché de l'électricité et le sabordage du groupe EDF qui en découle, provoquent une montée des risques psychosociaux chez les agents du CNPE de Belleville sur Loire dont l'insuffisance de leur prise en compte est une nouvelle fois dénoncée par les élus SUD Energie.

Belleville sur Loire, le mardi 7 juin 2022

Le secrétaire du CSE





# Glossaire

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

### AIEA

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

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

### ALARA

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

### ANDRA

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

### ASN

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

### CLI

Commission locale d'information sur les centrales nucléaires.

### CNPE

Centre nucléaire de production d'électricité.

### CSE

Comité Social et Economique.

### GAZ INERTES

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

### INES

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

### MOX

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

### NOYAU DUR

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

### PPI

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

### PUI

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

### RADIOACTIVITÉ

Les unités de mesure de la radioactivité :

- Becquerel (Bq) Mesure l'activité de la source, soit le nombre de transformations radioactives par seconde. À titre d'exemple, la radioactivité du granit est de 1 000 Bq/kg.
- Gray (Gy) Mesure l'énergie absorbée par unité de masse dans la matière inerte ou la matière vivante, le gray correspond à une énergie absorbée de 1 joule par kg.
- Sievert (Sv) Mesure les effets des rayonnements sur l'homme. Les expositions s'expriment en général en millisievert (mSv) et en microsievert (µSv). À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,5 mSv.

### REP

Réacteur à eau pressurisé

### SDIS

Service départemental d'incendie et de secours.

### UNGG

Filière nucléaire uranium naturel graphite gaz.

### WANO

L'association WANO (World Association for 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.



# Belleville-sur-Loire 2021

Rapport annuel d'information du public  
relatif aux installations nucléaires  
du site de Belleville-sur-Loire



## EDF

Direction Production Nucléaire  
CNPE de Belleville-sur-Loire  
BP 11 - 18240 LÉRÉ  
Contact : mission communication  
02 48 54 50 11

Siège social  
22-30, avenue de Wagram  
75008 PARIS

R.C.S. Paris 552 081 317  
SA au capital de 1 868 467 354 euros

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