



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

# BELLEVILLE- SUR-LOIRE

2019

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

# SOMMAIRE

SOMMAIRE .....	02
INTRODUCTION .....	03
<b>1 - LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE BELLEVILLE-SUR-LOIRE .....</b>	<b>04</b>
<b>2 - LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS .....</b>	<b>06</b>
<b>2.1. DÉFINITIONS ET OBJECTIF : RISQUES, INCONVÉNIENTS, INTÉRÊTS PROTÉGÉS .....</b>	<b>06</b>
<b>2.2. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES .....</b>	<b>07</b>
2.2.1. La sécurité nucléaire.....	07
2.2.2. La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours .....	08
2.2.3. La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels.....	11
2.2.4. Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima.....	12
2.2.5. L'organisation de la crise .....	13
<b>2.3. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS.....</b>	<b>15</b>
2.3.1. Les impacts : prélèvements et rejets .....	15
2.3.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides.....	15
2.3.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs gazeux.....	16
2.3.1.3. Les rejets chimiques .....	17
2.3.1.4. Les rejets thermiques .....	17
2.3.1.5. Les rejets et prise d'eau.....	17
2.3.1.6. Le contrôle des rejets et la surveillance de l'environnement .....	18
2.3.2. Les nuisances.....	20
<b>2.4. LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES .....</b>	<b>21</b>
<b>2.5. LES CONTRÔLES.....</b>	<b>22</b>
2.5.1. Les contrôles internes .....	23
2.5.2. Les contrôles externes.....	24
<b>2.6. LES ACTIONS D'AMÉLIORATION.....</b>	<b>26</b>
2.6.1. La formation pour renforcer les compétences.....	26
2.6.2. Les procédures administratives menées en 2019 .....	27
<b>3 - LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS .....</b>	<b>28</b>
<b>4 - LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2019 .....</b>	<b>31</b>
<b>5 - LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS .....</b>	<b>34</b>
<b>5.1. LES REJETS RADIOACTIFS.....</b>	<b>34</b>
5.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides.....	34
5.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	36
<b>5.2. LES REJETS NON RADIOACTIFS.....</b>	<b>37</b>
5.2.1. Les rejets chimiques .....	37
5.2.2. Les rejets thermiques .....	37
<b>6 - LA GESTION DES DÉCHETS.....</b>	<b>38</b>
<b>6.1. LES DÉCHETS RADIOACTIFS .....</b>	<b>38</b>
<b>6.2. LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS .....</b>	<b>42</b>
<b>7 - LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION .....</b>	<b>45</b>
CONCLUSION.....	47
GLOSSAIRE.....	48
RECOMMANDATIONS DU CSE.....	50

# INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

**ASN**  
**CSE**  
**HCTISN**  
*voir le glossaire*  
*p. 48*



# LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE BELLEVILLE-SUR-LOIRE



## CNPE REP

voir le glossaire  
p. 48

Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) de Belleville-sur-Loire s'étend sur 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).

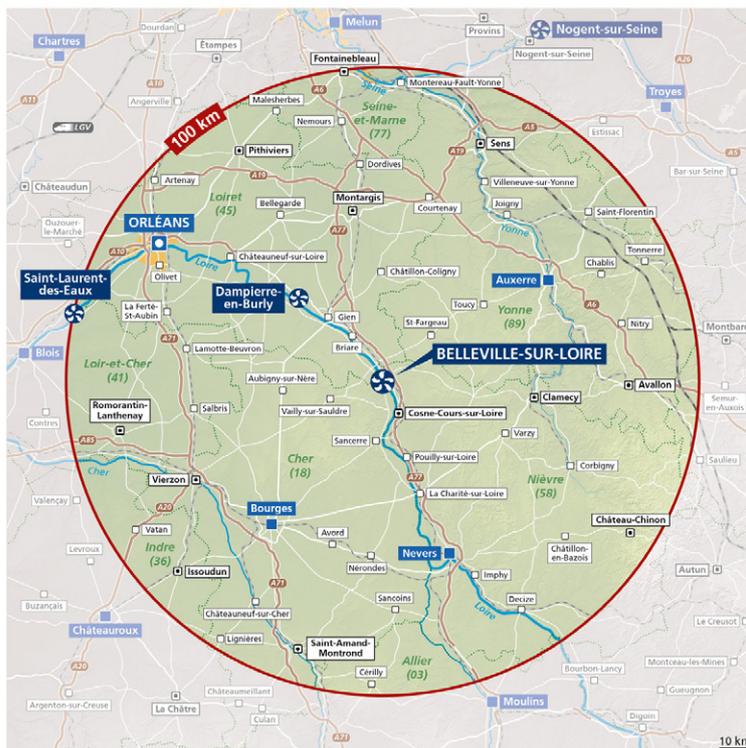
Le CNPE de Belleville-sur-Loire emploie 867 salariés d'EDF (786 affiliés à Belleville et 81 issus d'autres entités d'EDF), 272 salariés d'entreprises extérieures, et fait appel pour réaliser les travaux de maintenance lors des arrêts des unités à des intervenants supplémentaires (de 600 à 3000 personnes, 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) :

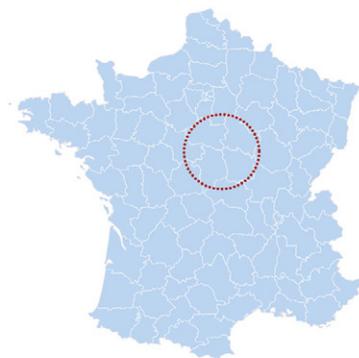
- Belleville 1, mise en service en 1987 ;
- Belleville 2, mise en service en 1988.

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

## LOCALISATION DU SITE



### Les grandes villes et axes de communication



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





# LA PREVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVENIENTS

## 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.

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

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

L'étanchéité de ces barrières est mesurée en permanence pendant le fonctionnement de l'installation, et fait l'objet d'essais périodi-

ques. 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.

#### 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.

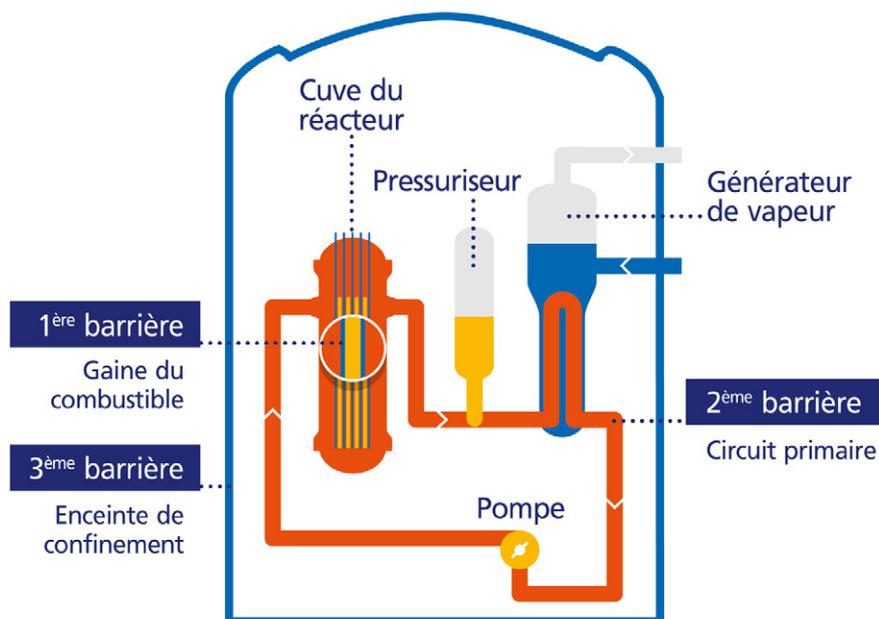
Pour assurer la mission interne de vérification, le directeur du CNPE (Centre nucléaire de production d'électricité) s'appuie sur une structure sûreté qualité, constituée d'une direction et d'un service sûreté qualité.

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

**ASN**  
voir le glossaire  
p. 48

## LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



des dispositions tendant à la protection des intérêts et en premier lieu aux règles de sûreté nucléaire et de radioprotection, en cours de fonctionnement et de démantèlement.

### DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOUREUSES

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

→ le **rapport de sûreté (RDS)** qui recense les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, que la cause soit interne ou externe à l'installation ;

→ les **règles générales d'exploitation (RGE)** qui précisent les spécifications techniques à respecter, les essais périodiques à effectuer et la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident. Ces règles 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, sous forme d'événements significatifs impliquant la sûreté (ESS), les éventuels non-respects aux référentiels, ce qui constitue une 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 :

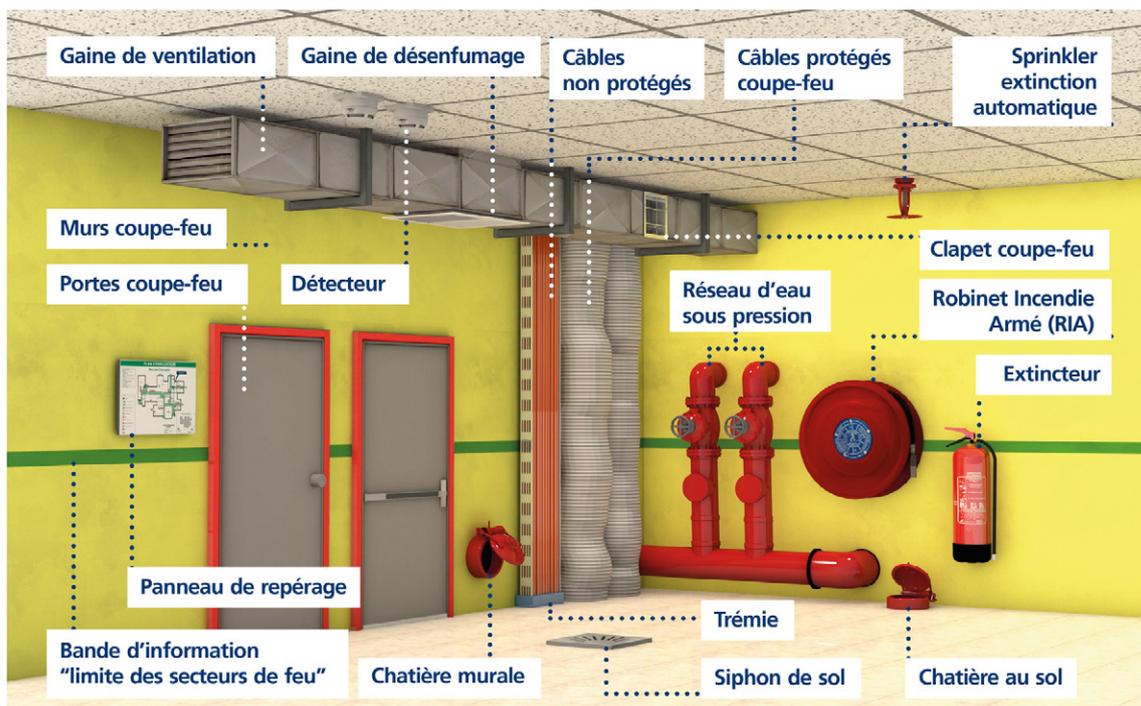
- **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter sa propagation. Le risque incendie est pris en compte dès la conception notamment grâce aux choix des matériaux de construction, aux systèmes de détection et de protection incendie. La sectorisation coupe-feu des locaux 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 prestataire 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 ;

- **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.



## MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



En 2019, le CNPE de Belleville-sur-Loire a enregistré 3 événements incendie : 2 d'origine électrique, provoqué par le sectionnement d'un câble électrique par une porte de conteneur et une infiltration d'eau dans un coffret électrique, 1 d'origine mécanique issue de l'échauffement d'une courroie d'un groupe de ventilation. Cela a conduit le site à solliciter deux fois le SDIS.

Les événements incendie survenus au CNPE de Belleville-sur-Loire sont les suivants :

- Le 15 février 2019 : combustion d'un joint de conteneur suit à un arc électrique. Cet événement a nécessité l'appui des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 18). Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations ni sur l'environnement.
- Le 10 mai 2019 : échauffement de la courroie d'un groupe de ventilation. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations ni sur l'environnement.
- Le 7 août 2019 : départ de feu dans un transformateur 6,6kv/380v. Cet événement a nécessité l'appui des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 18). Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations ni 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 et signées le 15 février 2019.

Initié dans le cadre d'un dispositif national, un nouvel Officier sapeur-pompier professionnel (OSPP) a pris ses fonctions le 1<sup>er</sup> mai 2019. 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 du CNPE 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.

2 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)**.

Une visite des installations a été organisée. 12 officiers, membres de la chaîne de commandement et 3 sapeurs-pompiers membres du CTA de Bourges y ont participé.

L'officier sapeur-pompier professionnel et le SDIS assurent un soutien technique et un appui dans le cadre de leurs compétences de conseil-

**SDIS**  
voir le glossaire  
p. 48

ler technique du Directeur du CNPE (mise à jour du Plan d'établissement répertorié, élaboration de scénarios incendie, etc).

Le bilan des actions réalisées en 2019 et l'élaboration des axes de progression pour 2019 ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 27 janvier 2020, entre le CODIR du SDIS 18 et l'équipe de Direction du CNPE.

### 2.2.3. LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'UTILISATION DES FLUIDES INDUSTRIELS

L'exploitation d'une centrale nucléaire nécessite l'utilisation de fluides industriels (liquides ou gazeux) transportés, sur les installations, dans des tuyauteries identifiées par le terme générique de « substance dangereuse » (tuyauteries auparavant nommées TRICE pour « Toxique et/ou Radioactif, Inflammable, Corrosif et Explosif »). Les fluides industriels (soude, acide, 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 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 Environnement modifiée (2016-DC-0569) ;

→ 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.557-9 et suivants sur les équipements sous pression ;
- le décret 2015-799 du 1<sup>er</sup> juillet 2015 relatif aux équipements sous pression ;
- l'arrêté du 20/11/2017 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression ;
- l'arrêté du 30 décembre 2015 relatif aux équipements sous pression nucléaires et l'arrêté du 10 novembre 1999 modifié, relatifs aux équipements sous pression nucléaires.

Entre 2000 et la fin de l'année 2006, date limite fixée aux exploitants de respecter l'arrêté relatif à la réglementation technique générale destinée à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation des INB, de nombreux et importants chantiers de mise en conformité ont été réalisés sur le parc nucléaire français.

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.

En novembre 2008, EDF a mené une revue technique globale sur la prévention du risque explosion pour dresser un état des lieux complet. Les conclusions ont été présentées à l'ASN en 2009. 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. La doctrine de maintenance a été révisée

en 2011. Au titre de ses missions, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) réalise aussi des contrôles réguliers sur des thèmes spécifiques comme le risque incendie ou explosion.

#### 2.2.4. LES ÉVALUATIONS COMPLÉMENTAIRES DE SÛRETÉ SUITE À L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA

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

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** ».

Après l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation du bon dimensionnement 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).

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)

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 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 (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 sur un site de 6 réacteurs (opérationnelle depuis 2015) ;
- renforcer la robustesse aux situations de perte de sources électriques totale par la mise en place sur chaque réacteur d'un nouveau Diesel Ultime Secours (DUS) robuste aux agresseurs extrêmes ;
- 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 ;
- améliorer la gestion de crise notamment par la mise en place des nouveaux Centres de Crise Locaux (CCL) ;
- Renforcer et entraîner les équipes de conduite en quart.

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

- Groupe Electrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure niveau de la piscine de stockage du combustible usé ;
- Appoint en eau borée de sauvegarde en arrêt pour maintenance (pompe mobile) sur les réacteurs 900 MWe (les réacteurs 1300 et 1450 MWe en sont déjà équipés) ;
- Mise en œuvre de piquages permettant de connecter des moyens mobiles d'alimentation en eau, air et électricité ;
- Augmentation de l'autonomie des batteries ;
- Fiabilisation de l'ouverture de soupapes du pressuriseur ;
- Moyens mobiles et leur stockage (pompes, flexibles, éclairages portatifs...);

**NOYAU DUR**  
voir le glossaire  
p. 48

- Renforcement au séisme des locaux de gestion de crise ;
- 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 2 jusqu'en 2021 qui permettra 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 :

- l'installation de diesels de secours intermédiaires dans l'attente du raccordement des 2 diesels d'ultime secours du CNPE de Belleville-sur-Loire. La construction des diesels d'ultime secours a débuté en 2016.
  - En raison de difficultés industrielles, EDF a informé l'ASN que la mise en service de tous les diesels d'ultime secours (DUS) sur l'ensemble du parc nucléaire ne pourrait avoir lieu avant la fin 2019, comme initialement prévu. Le 27 février 2019, l'ASN a décidé de modifier le calendrier de mise en service des groupes électrogènes à moteur diesel d'ultime secours (DUS) compte tenu des difficultés rencontrées par EDF lors des opérations de construction. L'ASN a assorti ce rééchelonnement, qui s'étend jusqu'au 31 décembre 2020, de prescriptions relatives au contrôle de la conformité des sources électriques existantes ;
- la mise en place de piquages permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours et de connexions électriques réalisée en 2015 ;

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

### 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.

#### 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.

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 dispose d'un nouveau référentiel de crise, et ce faisant, de nouveaux Plan 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 nouveau référentiel, initié en 2008, prend en compte le retour d'expérience et intègre des possibilités d'agressions plus vastes de nature industrielle, naturelle, sanitaire et sécuritaire. La gestion d'événements multiples est également intégrée avec une prescription de l'Autorité de sûreté nucléaire, à la suite de l'accident de Fukushima.

Ce nouveau référentiel permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non, avec la déclinaison de **cinq plans d'urgence interne (PUI) :**

- Sûreté radiologique ;
- Sûreté aléas climatiques et assimilés ;
- Toxique ;

**PUI  
PPI**  
*voir le glossaire  
p. 48*

- Incendie hors zone contrôlée ;
- Secours aux victimes.

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

- 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 2019, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Belleville-sur-Loire, 9 exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le gréement adapté des équipes.

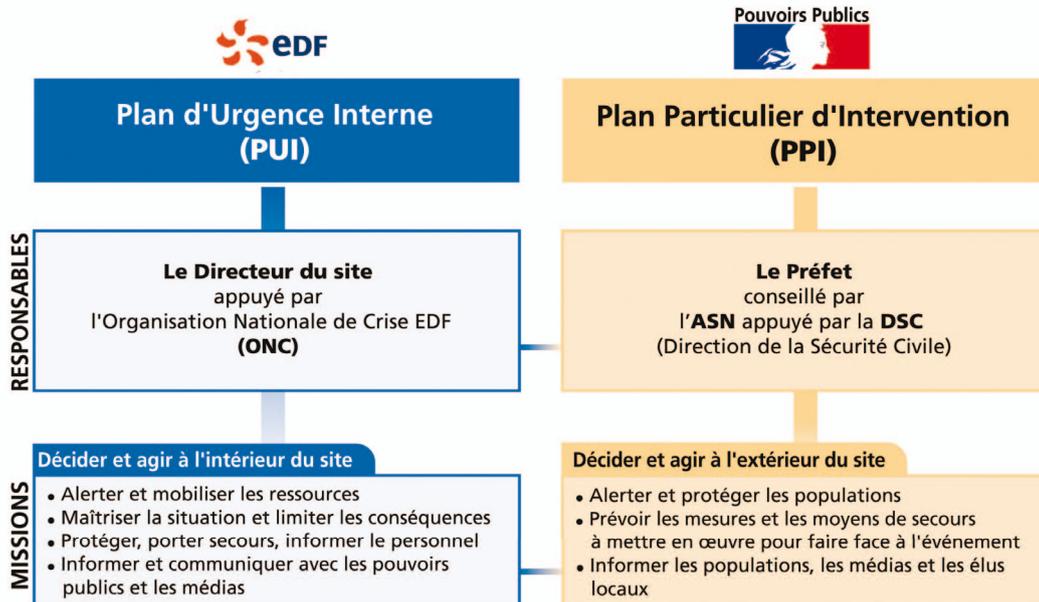
Certains scénarios se déroulent depuis le simulateur du CNPE, réplique à l'identique d'une salle de commande.

### PRINCIPAUX EXERCICES DE CRISE DE 2019

Date	Nature / type d'exercice
Samedi 2 février	Exercice PUI SAV (Secours aux victimes) avec le SDIS et le SMUR
Dimanche 3 mars	Exercice de mobilisation hors heures ouvrables
Mercredi 3 avril	Exercice PUI SR (Sûreté-radiologique) en liaison avec les pouvoirs publics
Jeudi 2 mai	Exercice PUI SR avec regroupement du personnel
Lundi 13 mai	Exercice PUI SR
Vendredi 29 novembre	Exercice PSP avec un critère PUI-SR
Vendredi 6 décembre	Exercice PUI IHZC (incendie hors zone contrôlée)
Vendredi 20 décembre	Exercice PUI SR
Vendredi 20 décembre	Exercice de mobilisation hors heures ouvrables

### ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE

PUI ET PPI, ORGANISATION LOCALE DE CRISE



## 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) issus de réactions nucléaires dont seule une infime partie se retrouve, après traitements, dans les rejets d'effluents gazeux et liquides et dont la gestion obéit à une réglementation stricte, exigeante et précise.

Tracés, contrôlés et surveillés, ces rejets sont limités afin qu'ils soient inférieurs aux seuils réglementaires fixés pour la 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 peuvent être recyclés.

**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 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 ;
- réduire, si possible, les « résidus » de traitement.

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

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

#### 2.3.1.2.

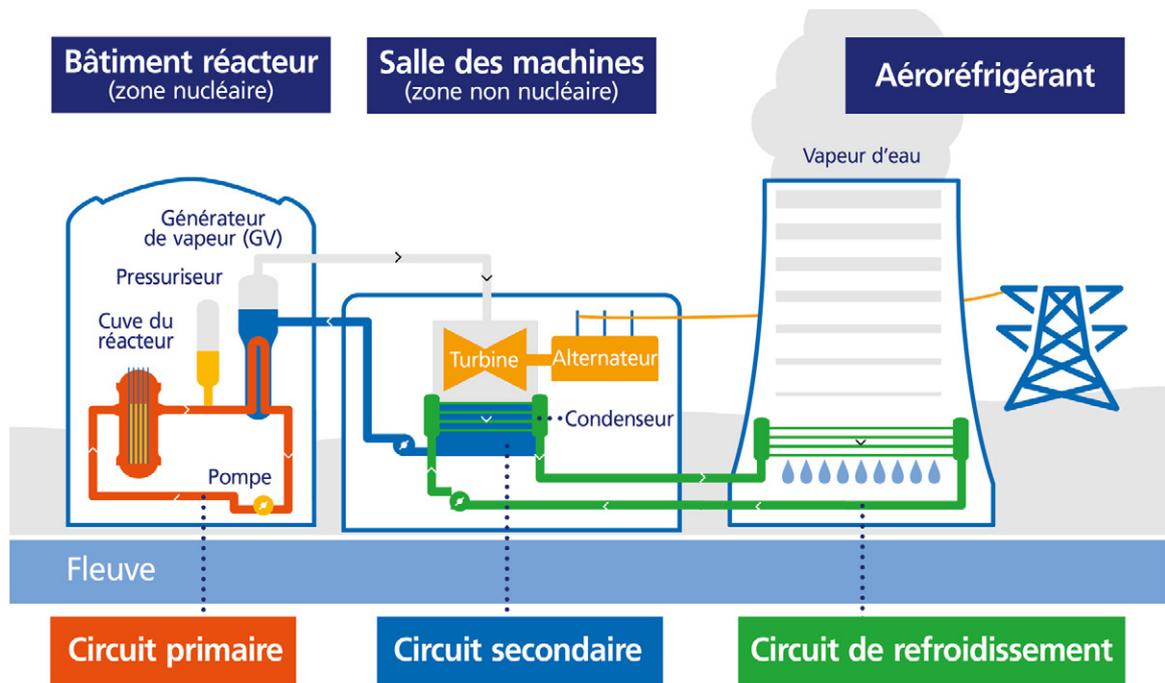
##### LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX

Il existe deux catégories d'effluents gazeux radioactifs. Les effluents gazeux hydrogénés proviennent du dégazage du circuit primaire. Ils contiennent de l'hydrogène, de l'azote et des produits de fission/activation gazeux (krypton, xénon, iode, tritium,...). Ils sont entreposés dans des réservoirs sous atmosphère inerte, pendant au moins 30 jours avant rejet, ce qui permet de profiter de la décroissance radioactive 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

# CENTRALE NUCLÉAIRE AVEC AÉROREFRIGÉRANT

## LES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES



atteignent l'environnement. 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 dans l'article R 1333-11 du Code de la Santé Publique.

### 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 ;
- 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 ou l'éthylamine permettent de protéger contre la corrosion les matériels du circuit secondaire ;

*\*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).*

→ le phosphate pour le conditionnement des circuits auxiliaires des circuits primaire et secondaire.

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

La production d'eau déminéralisée et/ou les opérations de chloration conduisent à des rejets de :

- sodium ;
- de chlorures de fer ;
- sulfates.

Aucune opération de chloration n'a été opérée en 2019. Ainsi, aucun rejet d'AOX, composés organohalogénés utilisés pour les traitements de lutte contre les micro-organismes (traitements biocides) des circuits, ou de THM (trihalométhanés) 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 aéroréfrigérants) au cours d'eau ou à la mer, doit respecter des limites fixées dans les arrêtés de rejets et de prise d'eau.

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

#### 2.3.1.5. LES REJETS ET PRISES D'EAU

Pour chaque centrale, un texte réglementaire d'autorisation de rejets et de prise d'eau 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.

## 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



**CLI**  
**RADIOACTIVITÉ**  
*voir le glossaire*  
*p. 48*

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.

### **UN BILAN RADIOÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE**

Avant la construction d'une installation nucléaire, EDF procède à un bilan radioécologique initial de chaque site qui constitue la référence pour les analyses ultérieures. En prenant pour base ce bilan radioécologique, 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.

Chaque année, près de 15 000 mesures sont réalisées par le laboratoire environnement 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 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 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.

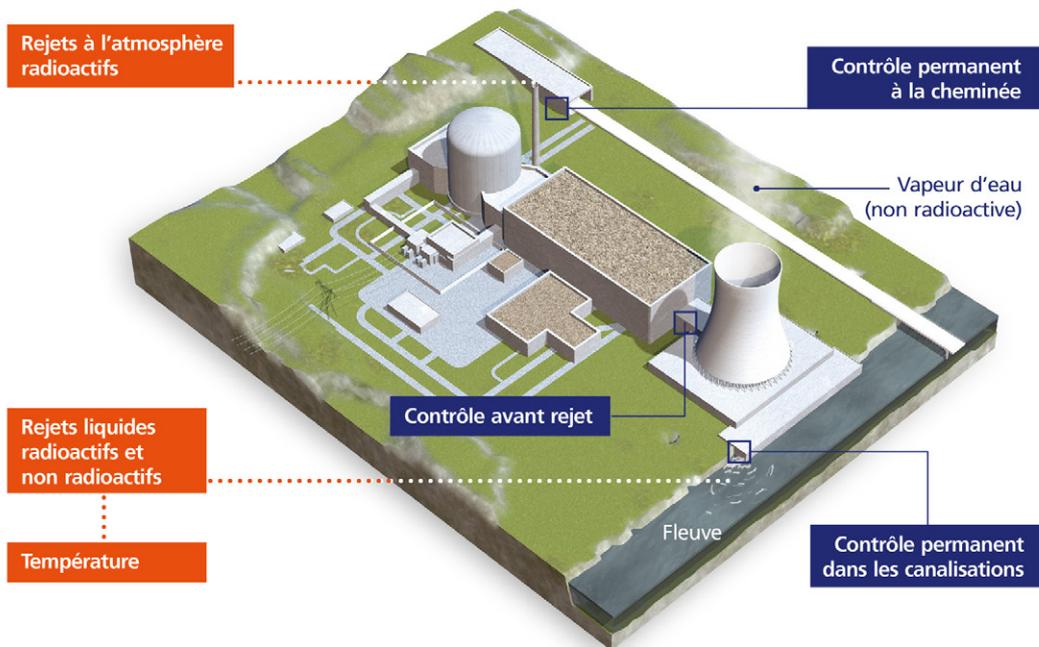
Les mesures « spécifiques », ne pouvant être effectuées dans des laboratoires industriels pour des raisons de technicité ou de temps de comptage trop long, sont sous-traitées à des laboratoires d'expertise agréés par l'ASN.

### **2.3.2. LES NUISANCES**

À l'image de toute activité industrielle, les centrales nucléaires de production d'électricité doivent prendre en compte l'ensemble des

## CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



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, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2013, concerne le niveau sonore mesuré en dB (A) en limite d'établissement de l'installation. Pour répondre à ces exigences réglementaires et dans le but de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études sur l'impact acoustique

basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels.

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

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

En 2019, 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.

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 LÉGIONNELLES ET LES AMIBES

Les circuits de refroidissement semi-fermés des centrales nucléaires disposant d'un aérorefrigérant 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 aérorefrigérantes.

Les amibes se rencontrent sur les circuits de refroidissement ne disposant plus de condenseur en laiton ; EDF en assure le contrôle.

Le CNPE réalise la surveillance et l'entretien des installations de refroidissement et pourrait mettre en œuvre un traitement biocide à la monochloramine.

Depuis 2016, l'ASN a renforcé la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes par les tours aérorefrigérantes des centrales nucléaires en adoptant le 6 décembre 2016 la décision n° 2016-DC-0578.

Cette décision reprend la plupart des principes de prévention de la réglementation ICPE 2921 applicables aux tours aérorefrigérantes des autres industries. L'adaptation provient des

débits et volumes d'eau importants utilisés par les CNPE au regard du risque sanitaire. 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 et le seuil à 100 000 UFC/L entraîne l'arrêt du réacteur si le traitement biocide n'est pas efficace.

En contrepartie, la fréquence de surveillance de la concentration en légionnelles sur les CNPE est plus importante et la performance des dévésiculateurs (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.

Concernant le suivi microbiologique, la limite réglementaire est de 5 000 000 UFC/L (Unité Formant Colonie par Litre). Les résultats d'analyse les plus élevés en 2019 ont été de 100 000 UFC/L comptabilisés sur l'unité de production n°1.

La concentration maximale de 80 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 très majoritairement inférieures à 8 Nf/L.

Au cours de l'année, l'ensemble des valeurs limites réglementaires de rejets ont été respectées.



## 2.4 Les réexamens périodiques

L'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de son installation. 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 2

En 2019, l'unité n°2 a connu un réexamen complet durant sa 3<sup>e</sup> visite décennale, qui a mobilisé près de 5000 intervenants d'EDF et des entreprises extérieures durant 212 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° 2.

La prochaine visite décennale sera réalisée en 2020 sur l'unité de production numéro 1 (VD3).

### LES MODIFICATIONS «GRANDS CHAUDS» SUR L'UNITÉ DE PRODUCTION NUMÉRO 1

Un lot de modifications visant à renforcer la robustesse des unités de production aux épisodes climatiques de fortes chaleurs sera intégré lors de la 3<sup>e</sup> Visite Décennale de 2020. En 2019 se sont déroulés les travaux préparatoires à ces modifications.

### LES MODIFICATIONS «GRANDS CHAUDS» SUR L'UNITÉ DE PRODUCTION NUMÉRO 2

Un lot de modifications visant à renforcer la robustesse des unités de production aux épisodes climatiques de fortes chaleurs a été intégré lors de la 3<sup>e</sup> Visite Décennale de 2020.

Ces modifications ont consisté :

- à améliorer la réfrigération des locaux du bâtiment électrique en remplaçant les batteries froides existantes par des matériels plus puissants et en créant un nouveau circuit d'alimentation en eau glacée de ces batteries froides ;
- à améliorer la réfrigération des diesels de secours, en remplaçant les échangeurs eau/huile par des échangeurs plus performants,
- à améliorer la réfrigération des locaux Diesel, en installant un système de climatisation dans le local électrique de chaque bâtiment Diesel ;
- à augmenter les performances du système de ventilation des locaux Diesel, en ajoutant une troisième file de ventilation aux deux files existantes ;
- à remplacer les groupes de réfrigération des locaux de la salle de commande, par des groupes froids d'une puissance frigorifique supérieure aux précédents ;
- à remplacer les groupes frigorifiques alimentant en eau glacée les batteries froides de circuits de ventilation du bâtiment réacteur,

du bâtiment des auxiliaires nucléaires et du bâtiment électrique, du bâtiment combustible et du bâtiment d'accès (BW) par des groupes froids d'une puissance frigorifique supérieure aux précédents ;

- à faire évoluer le suivi automatique de l'encrassement des échangeurs RRI/SEC, pour intégrer dans le calcul de l'encrassement admissible l'ensemble des cas de chargement définis par le référentiel « Grands Chauds » ;
- à améliorer la fiabilité des mesures de température en aval des échangeurs RRI/SEC, en améliorant la précision de lecture au panneau de repli et en salle de commande des températures du fluide RRI, et en créant un nouveau seuil d'alarme permettant d'engager, en fonctionnement normal et en mode « refroidissement du réacteur à l'arrêt » non connecté, des actions de baisse de charge, de délestages, voire un repli de tranche ;
- à faire évoluer à la hausse les seuils de température froide admissible des capteurs déclenchant l'alarme de température élevée en aval des échangeurs des systèmes REN et TRI. Cette évolution permet ainsi aux automatismes de ces systèmes de fonctionner en limitant leur déclenchement du fait de l'augmentation de la température de source froide.

Un remplacement des groupes froids du circuit DEQ, chargé d'alimenter en eau glacée les batteries froides du circuit de ventilation du bâtiment de traitement des effluents, a également été réalisé en 2019.

## LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

Les articles L. 593-18 et L. 593-19 du code de l'environnement et l'article 24 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 demandent de réaliser un réexamen périodique de chaque Installation Nucléaire de Base (INB) et de transmettre à l'Autorité de Sûreté Nucléaire, au terme de ce réexamen, un rapport de conclusions de réexamen.

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

Au terme de ces réexamens, le CNPE de Belleville-sur-Loire, le Rapport de Conclusion de Réexamen (RCR) de l'unité de production 2 a été remis en avril 2020. Concernant l'unité de production 1, le rapport sera remis en 2021.

Ces rapports montrent que les objectifs fixés pour le réexamen périodique sont atteints.

Ainsi, à l'issue de ces réexamens effectués à l'occasion de leur 3<sup>e</sup> Visite Décennale (VD3), la justification de l'aptitude d'exploitation des unités de production n°1 et n°2 jusqu'à leur prochain réexamen avec un niveau de sûreté satisfaisant sera fournie.

Par ailleurs, le rapport de conclusions de réexamen d'une installation permet de préciser, le cas échéant, le calendrier de mise en œuvre des dispositions restant à réaliser pour améliorer, si nécessaire, la maîtrise des risques et inconvénients présentés par l'installation.

## 2.5 Les contrôles

### .2.5.1.

#### LES CONTRÔLES INTERNES

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

#### LES ACTEURS DU CONTRÔLE INTERNE :

- l'Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection et son équipe conseillent le Président d'EDF et lui apportent une appréciation globale sur la sûreté nucléaire au sein du groupe EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport mis en toute transparence à disposition du public, notamment sur le site Internet edf.fr ;
- la Division Production Nucléaire dispose pour sa part, d'une entité, l'Inspection Nucléaire, composée d'une quarantaine d'inspecteurs expérimentés, de haut niveau, qui s'assure

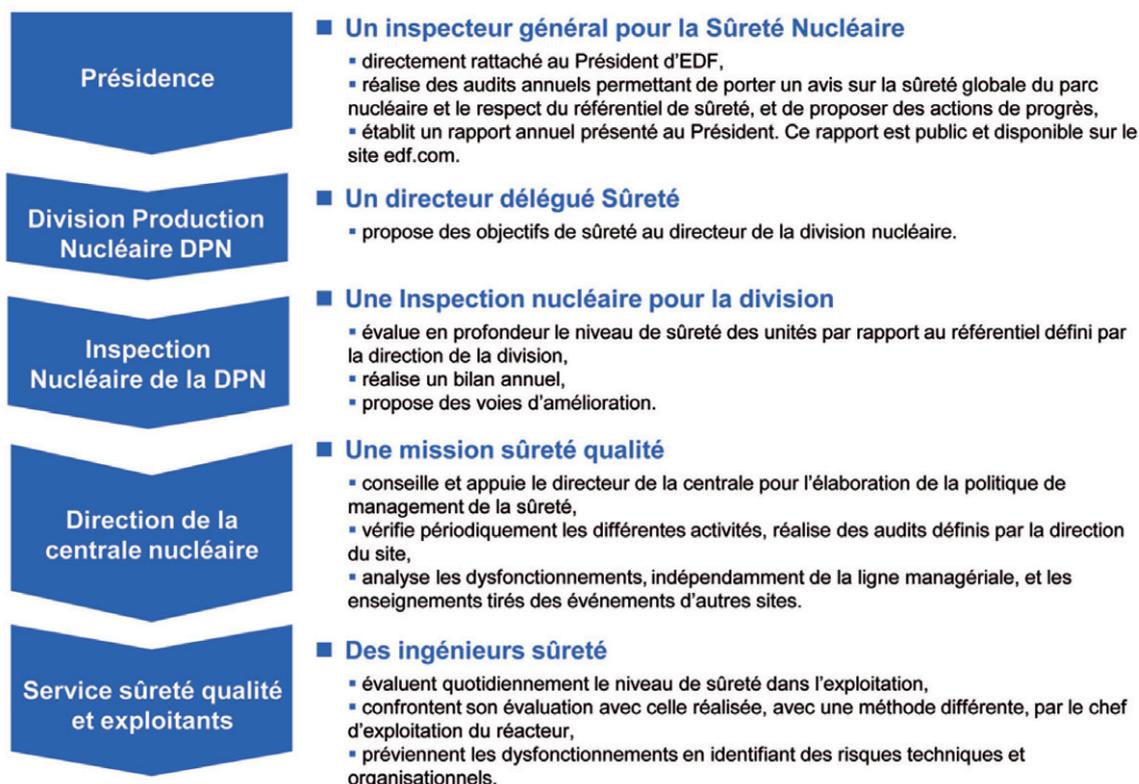
du bon état de sûreté des centrales.

Ils apportent des conseils sur les évolutions à mettre en œuvre pour toujours progresser. Ces inspecteurs réalisent en moyenne une soixantaine d'inspections par an, y compris dans les unités d'ingénierie nucléaire nationales ;

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

À la centrale de Belleville-sur-Loire, cette mission est composée de 8 auditeurs et ingénieurs

## CONTRÔLE INTERNE



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 de ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2019, plus de 84 opérations d'audit et de vérification.

### 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 périodiquement 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 en 2021.

#### 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 en 2019, l'ASN a inspecté 27 thèmes, représentant un total de 38 journées d'inspection :

→ 11 inspections inopinées de chantiers, 17 inspections thématiques programmées et 10 inspections thématiques inopinées.

#### Pour la partie réacteur à eau sous pression Sûreté nucléaire

Suite aux différentes visites de l'Autorité de sûreté nucléaire en 2019, l'ASN a déclaré lors de la réunion annuelle du 31 janvier 2020 :

→ En matière de sûreté : avoir constaté une amélioration des thématiques identifiées en faiblesses dans le cadre de la surveillance renforcée. La visite décennale de la tranche 2 a été réalisée de manière satisfaisante du point de vue de la sûreté. La conduite de l'installation a progressé par rapport aux années précédentes.

→ Les principaux axes de travail identifiés par l'ASN sont la poursuite des progrès en lien avec la conduite de l'installation et la gestion des écarts, le maintien des efforts concernant la gestion du risque « incendie », la pérennisation de la culture sûreté.

**AIEA**  
voir le glossaire  
p. 48

- En matière de sécurité des travailleurs et de radioprotection : avoir constaté une implication forte du site mais avoir identifié plusieurs problématiques où des actions de progrès sont à mettre en œuvre.
- Les actions de l'ASN porteront notamment sur le récolement de l'inspection renforcée radioprotection de 2019, le transport interne et le récolement des contrôles de l'inspection du travail.
- En matière d'environnement : a considéré que les performances du CNPE de Belleville rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF.
- Les actions de l'ASN porteront notamment sur la déclinaison du retour d'expérience de l'accident Lubrizol et sur la gestion des problématiques environnementales des rejets et des déchets dans le cadre de la visite décennale.
- L'ASN a enfin considéré qu'en 2019 la communication avec le CNPE avait été globalement très bonne en termes de réactivité et de transparence.

- L'axe de travail identifié par l'ASN pour l'année 2020 est la pérennisation des bonnes relations avec notamment le maintien de la qualité des documents transmis, des échanges et de la transparence.

### Environnement

(Bilan 2019 et axes de progrès 2020)

Les nombreux points relevés lors des inspections menées en 2019, montrent une réelle volonté du site de s'impliquer dans le thème de l'environnement et de s'approprier la réglementation environnementale.

Pour la partie hors Réacteur à Eau sous Pression

### CONSTATS DE L'ASN

À l'issue de ces 38 journées d'inspection, l'ASN a établi :

- 0 constat d'écart notable au total,
- 176 demandes d'actions correctives,
- 140 demandes de compléments d'informations et 50 observations.



**TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2019**

Date	Thème concerné
04/01/2019	Visite de chantier 1R2218
15/01/2019	Respect de la documentation
31/01/2019	Conduite accidentelle
12/02/2019	Marquage tritium
04/03/2019	Surveillance renforcée conduite
07/03/2019	ESPN
10/04/2019	Transport
02/05/2019	Incendie
06/05/2019	FOH Conduite
10/05/2019	Explosion
15/05/2019	Troisième barrière
04/06/2019	Systèmes de sauvegarde
19/06/2019	NPGV
20/06/2019	Surveillance renforcée maintenance
24/06/2019	Suivi des prestataires
26/06/2019	Visite de chantier 2D2219
03/07/2019	Visite de chantier 2D2219
09/07/2019 et 10/07/2019	Chimie des GV
11/07/2019	Visite de chantier 2D2219
15/07/2019	Visite de chantier 2D2219
16/07/2019	Visite de chantier 2D2219
07/08/2019	Visite de chantier 2D2219
20/08/2019	Visite de chantier 2D2219
06/09/2019	Visite de chantier 2D2219
17/09/2019 et 18/09/2019	Revue Radioprotection
25/09/2019	Génie civil
15/10/2019	Visite de chantier 2D2219
24/10/2019	Prévention de la pollution
05/11/2019	Surveillance renforcée conduite et maintenance
06/11/2019	ICPE
13/11/2019	Visite de chantier 2D2219
20/11/2019	Agressions anthropiques
27/11/2019	SEBIM
27/11/2019	APAVE
04/12/2019	Qualification
10/12/2019	Gestion des écarts

## 2.6 Les actions d'amélioration

L'année 2019 a été placée sous le signe de la poursuite du Plan Rigueur Sécurité (PRS). Lancé fin 2016, ce Plan rassemble et coordonne les actions d'amélioration engagées par tous les métiers de la centrale.

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, 73 730 heures de formation ont été dispensées aux personnes en 2019, dont 55 054 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 2019, 1521 heures de formation ont été réalisées sur ces simulateurs.

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 4140 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 64 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 2019, 1301 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 36 % par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées, 4 113 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2019, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 20 embauches ont été réalisées en 2019 ; 51 alternants, parmi lesquels 44 apprentis et 7 contrats de professionnalisation. 51 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur les sites (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).

Depuis 2010, 434 recrutements ont été réalisés sur le site dont 224 dans les services de conduite, de maintenance et d'ingénierie.

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 2019

En 2019, aucune procédure administrative notable n'a été engagée sur le CNPE de Belleville-sur-Loire.

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 en cours d'instruction. Pour rappel, ce dossier décrit plusieurs modifications, dont la principale concerne la mise en place d'un traitement sur les 2 tranches du CNPE 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 aérofrigorants 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 2,9 mSv par an. L'exploitant nucléaire suit un indicateur qui est la dose collective, somme des doses individuelles reçues par tous les intervenants sur les installations durant une période donnée. Elle s'exprime en Homme.Sievert (H.Sv). Par exemple, une dose collective de 1 H.Sv correspond à la dose reçue par un groupe de 1 000 personnes ayant reçu chacune 1 mSv.

**ALARA**  
voir le glossaire  
p. 48

## 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 le décret du 31 mars 2003, 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%. Dans le même temps, la dose moyenne individuelle est passée de 1,47 mSv/an en 2007 à 0,96 mSv/an en 2019, soit une baisse de 35%, alors même que le nombre d'heures passées en zone contrôlée a augmenté de 51%.

Sur les six 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 6 dernières années. Les nombres d'heures travaillées en zone contrôlée constatés sur ces 2 années, en cohérence avec les programmes d'activités, sont également les plus élevés de la décennie écoulée (respectivement 6,7 et 6,9 millions d'heures). L'année 2019 confirme ce constat avec l'enregistrement du plus haut historique du nombre d'heures travaillées en zone contrôlée : 7,3 millions d'heures.

Plus précisément, en 2019, année de la première VD4 du Parc EDF, l'augmentation des doses collective et moyenne individuelle s'observe dans la même proportion que celle de la volumétrie de travaux : le nombre d'heures travaillées en zone contrôlée, passé de 6,6 millions d'heures en 2018 à 7,3 millions d'heures en 2019, a augmenté d'environ 11% ; la dose collective a augmenté de 11% dans le même temps et la dose moyenne individuelle de 7%, passant respectivement à 0,74 H.Sv par réacteur, et 0,96 mSv/an (contre 0,67 H.Sv par réacteur et 0,90 mSv/an en 2018).

L'objectif 2019 de dose collective pour le parc nucléaire français, qui était fixé à 0,70 H.Sv par réacteur, en cohérence avec le programme initial de maintenance, est légèrement dépassé (+ 6%).

Malgré le dépassement de l'objectif de dose collective, le travail de fond engagé par EDF et les entreprises partenaires est profitable pour les métiers les plus exposés. En effet depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire de 20 mSv sur douze mois.

Depuis mi-2012, aucun intervenant ne dépasse 16 mSv cumulés sur 12 mois.

De façon plus notable, en 2019, on a constaté que la dose de 14 mSv sur 12 mois glissants a été dépassé une seule fois en tout début d'année par 1 intervenant, et ne l'a plus été sur le reste de l'année.

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.

## LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2019 POUR LE CNPE DE BELLEVILLE-SUR-LOIRE

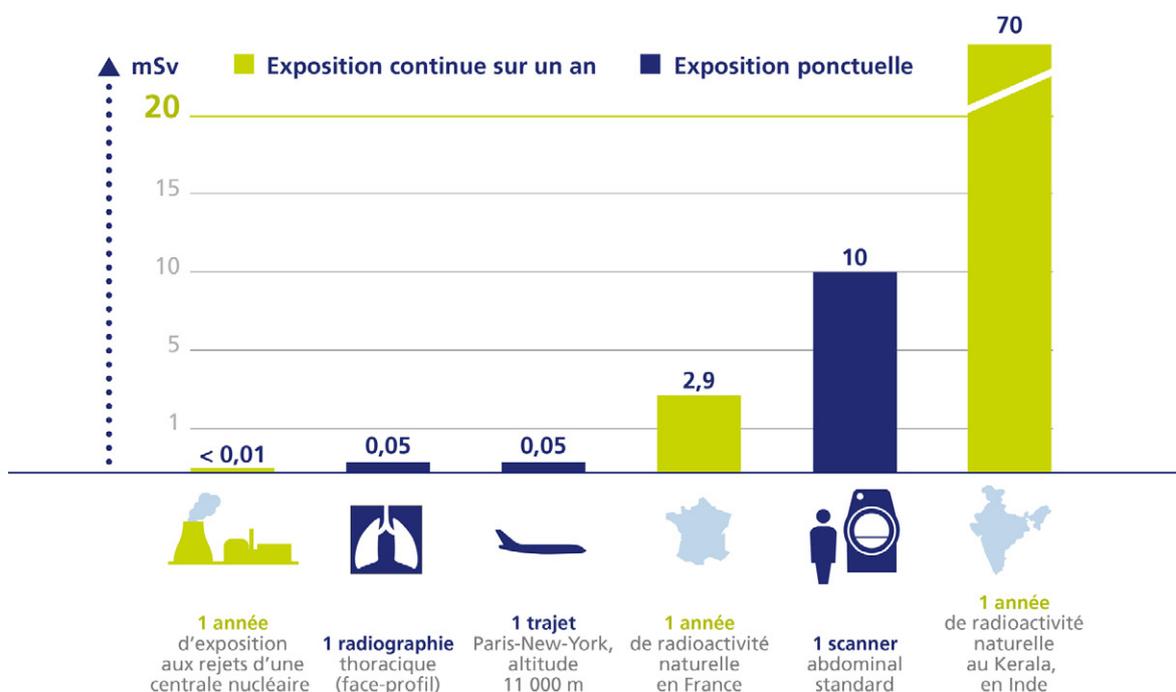
Au CNPE de Belleville-sur-Loire, en 2019, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants, aucun n'a reçu une dose supérieure à 12 mSv.

Pour les deux réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 767 H.Sv par réacteur (soit 1 535 H.mSv pour les 2 réacteurs).

Téléchargez sur [edf.fr](http://edf.fr) la note d'information *La protection des travailleurs en zone nucléaire : une priorité absolue*

## SEUILS RÉGLEMENTAIRES

### ECHELLE DES EXPOSITIONS dues aux rayonnements ionisants



# LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2019



## EDF met en application l'Échelle internationale des événements nucléaires (INES).

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

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

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

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

**INES**  
voir le glossaire  
p. 48

## ECHELLE INES

### Echelle internationale des événements nucléaires



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

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

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

### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2019, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Belleville-sur-Loire a déclaré 37 événements significatifs :

- 25 pour la sûreté ;
- 7 pour la radioprotection ;

- 2 pour le transport ;
- 3 pour l'environnement.

### En 2019 :

- 8 événements significatifs génériques de niveau 1 et 2 de niveau 2 ont été déclarés à l'échelle du parc.
- 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.

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

3 événements de niveau 1 ont été déclarés en 2019 auxquels s'ajoute 3 événements génériques de niveau 1, commun à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF. Ces événements significatifs génériques ont fait l'objet d'une communication à l'externe les 12 février, 30 septembre 2019 et 30 janvier 2020. Les événements significatifs concernant Belleville ont été déclarés aux dates indiquées ci-dessous, face aux événements détaillés.

**TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2019**

INB	Date	Evènement
Belleville 2	13/09/2019	Sortie du domaine par pression basse à deux reprises (réindiçage au niveau 1 d'un évènement significatif sûreté niveau 0 déclaré le 01/04/2019).
Belleville 2	21/11/2019	Amorçage du repli de l'unité de production n°2 en raison d'une indisponibilité sur les pompes du système d'appoint en bore du circuit primaire (réindiçage au niveau 1 d'un évènement significatif sûreté niveau 0 déclaré le 14/05/2019).
Belleville 2	17/12/2019	Dépassement de température de l'air dans le bâtiment réacteur n°2.

### Evènements Génériques

Toutes centrales sauf Bugey et Fessenheim	06/02/2019	Défaut de robustesse au séisme de vannes.
Cattenom, Nogent, Belleville	02/09/2019	Surdimensionnement de la ventilation des bâtiments diesel pour le palier 1300 MW.
Parc nucléaire	10/12/2019	Déclaration d'un Evènement significatif de sûreté générique de niveau 1 (échelle INES) pour l'ensemble du parc nucléaire - EP RPR.

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

Aucun événement de niveau 1 n'a été déclaré auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire en 2019.

### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

3 événements ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Ils ont tous fait l'objet d'une information dans la lettre externe mensuelle du CNPE de Belleville-sur-Loire et été mis en ligne sur le site internet edf.fr.

### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS

Aucun événement de niveau 1 n'a été déclaré auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire en 2019.

### CONCLUSION

2019 confirme la progression enregistrée depuis plusieurs années.

L'absence d'évènement significatif de niveau 1 dans les domaines radioprotection, environnement et transport est satisfaisante et marque un réel engagement de la part de tous les salariés de la centrale de Belleville.

**TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2019**

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement
127	22/03/2019	19/03/2019	Emission de 194kg de fluide frigorigène sur 1DEG033GF.
127 et 128	09/04/2019	11/12/2018	Marquages ponctuels en hydrocarbure du sous-sol du CNPE de Belleville.
127 et 128	26/11/2019	21/11/2019	Cumul annuel de fluides frigorigènes supérieure ou égale à 100Kg sur le site.



# 5 LA NATURE ET LES RESULTATS DES MESURES DES REJETS

## 5.1 Les rejets radioactifs

### 5.1.1. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

→ **Le tritium** est un isotope radioactif de l'hydrogène. Extrêmement mobile, il présente une très faible énergie et une très faible toxicité. Sur une centrale en fonctionnement, il se présente dans les rejets très majoritairement sous forme d'eau tritiée (HTO) et dans une moindre mesure de tritium gazeux (HT). La plus grande partie du tritium rejeté par une centrale nucléaire provient 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 pour réguler la réaction nucléaire de fission ; le lithium sert au contrôle du pH de l'eau du circuit primaire. La quantité de tritium rejeté est directement liée à la quantité d'énergie produite par le réacteur.

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 - majoritairement par voie liquide en raison d'un impact dosimétrique plus faible comparativement au même rejet réalisé par voie atmosphérique.

Mais les rejets des centrales nucléaires ne constituent pas la seule source de tritium. En effet, du tritium est également produit

naturellement par l'action des rayons cosmiques sur des composants de l'air comme l'azote, l'oxygène ou encore l'argon ;

→ **Le carbone 14** est produit par l'activation de l'oxygène 17 contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dissous. Radioactif, le carbone 14 se transforme en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope radioactif du carbone, appelé communément radiocarbone, est essentiellement connu pour ses applications dans la datation (détermination de l'âge absolu de la matière organique, à savoir le temps écoulé depuis sa mort). Ce radiocarbone est également produit naturellement dans la haute atmosphère, par des réactions initiées par le rayonnement cosmique sur les atomes d'azote de l'air (1500 TBq/an soit environ 8 kg) ;

→ **Les iodes radioactifs** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets ;

→ **Les autres** produits d'activation. Il s'agit du cumul de tous les autres radionucléides rejetés (autres que le tritium, le carbone 14 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément). Ces radionucléides sont issus de l'activation neutronique des matériaux de structure des installations (fer, cobalt,

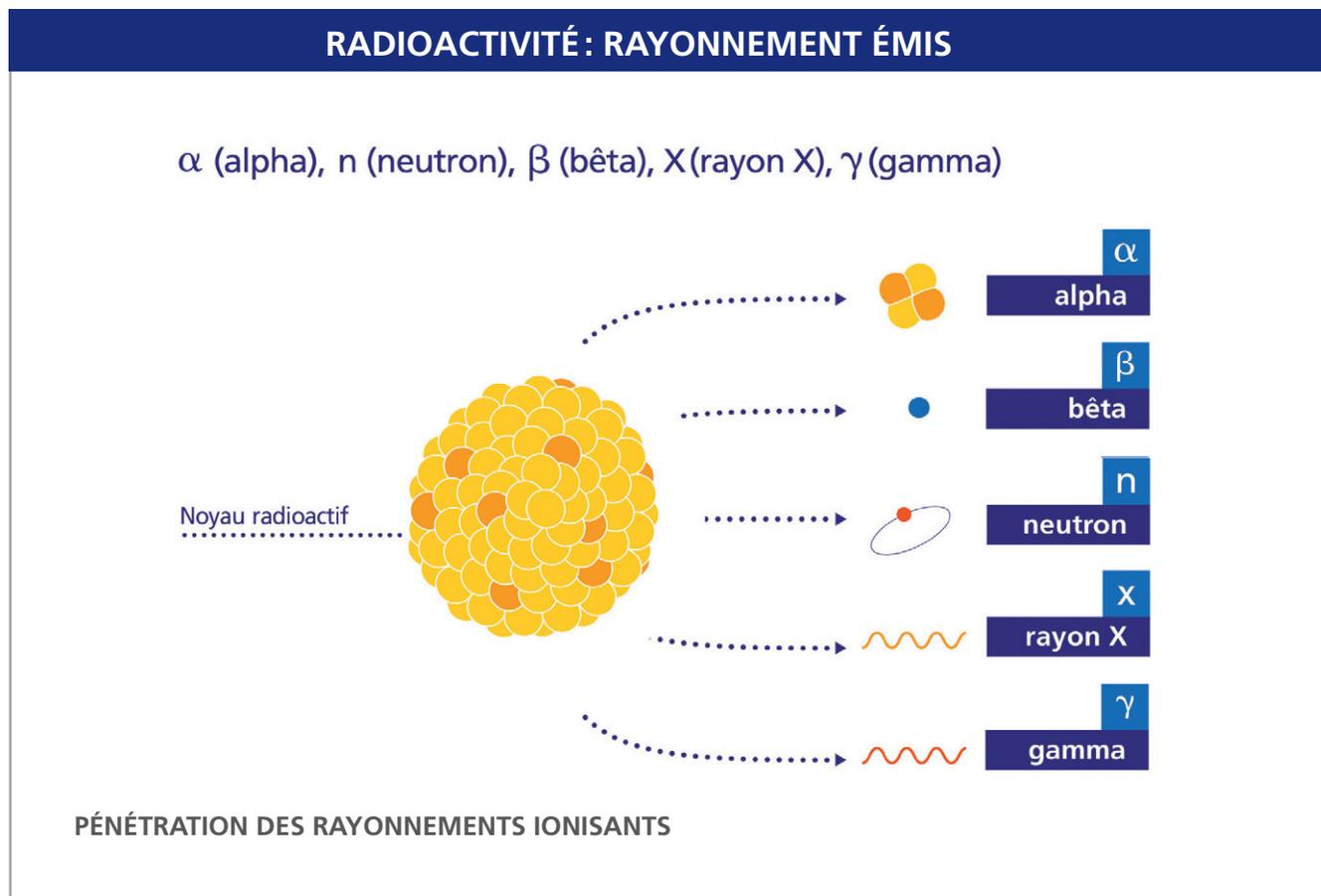
nickel contenu dans les aciers) ou de la fission du combustible nucléaire et sont émetteurs de rayonnements bêta et gamma.

### LES RÉSULTATS pour 2019

Les résultats 2019 pour les rejets liquides sont présentés ci-dessous en 4 catégories imposées par la réglementation en cohérence avec les règles de comptabilisation en vigueur. En 2019, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Belleville-sur-Loire, l'activité rejetée a respecté les limites réglementaires annuelles.

REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS 2019				
	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	60	52,1	86,8 %
Carbone 14	GBq	190	6,824	3,59 %
Iodes	GBq	0,1	0,0173	17,3 %
Autres PF PA*	GBq	10	0,353	3,53 %

\* Autres produits de fission et produits d'activation.



**5.1.2.**  
**LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS**  
**À L'ATMOSPHÈRE**

**LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS**  
**GAZEUX**

Nous distinguons, sous forme gazeuse ou assimilée, les 5 catégories suivantes imposées par la réglementation en cohérence avec les règles de comptabilisation en vigueur : 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** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Les principaux sont le xénon et le krypton. Ces gaz sont appelés « inertes » car ils ne réagissent pas entre eux ni avec d'autres gaz et n'interfèrent pas avec les tissus vivants (végétaux, animaux, corps humains). Ils ne sont donc pas absorbés

et une exposition à des gaz rares radioactifs est similaire 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 2019**

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Belleville-sur-Loire, en 2019, les activités en termes de volume mesurées à la cheminée et au niveau du sol 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.

**GAZ INERTES**  
*voir le glossaire*  
*p. 48*

**REJETS GAZEUX RADIOACTIFS ANNÉE 2019**

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	25	0,515	2,06 %
Tritium	GBq	5 000	1 330	26,6 %
Carbone 14	TBq	1,4	0,318	22,7 %
Iodes	GBq	0,8	0,0106	1,33 %
Autres PF PA*	GBq	0,1	0,00196	1,96 %

\*Autres produits de fission et produits d'activation



## 5.2 Les rejets non radioactifs

### 5.2.1.

#### LES REJETS CHIMIQUES

##### LES RÉSULTATS POUR 2019

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté interministériel du 16 janvier 2014, modifiant celui du

8 novembre 2000 relatif à l'autorisation de rejet des effluents radioactifs liquides par le site de Belleville-sur-Loire. Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2019.

#### REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2019 (kg)
Acide borique	12000	2610
Lithine	/	0,26 (valeur estimée)
Hydrazine	17	0,672
Morpholine	1160	330
Ammonium	3230	508
Phosphates	1600	281

Paramètres	Flux* 24 H autorisé (kg)	Flux* 24 H maxi 2019 (kg)
Sodium	1620	580
Chlorures	2650	1003
Azote global (Ammonium – nitrites – nitrates)	24	17
Halogènes Organiques Adsorbables (AOX)	83	S.O**
Trihalométhanes (THM)	9,4	S.O**

\* 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.

\*\* Il n'y a pas eu de chloration en 2019

### 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 du 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 2019, cette limite a toujours été respectée, l'échauffement maximum calculé a été de 0,40°C au mois d'octobre 2019.

# LA GESTION DES DÉCHETS



Comme toute activité industrielle, la production d'électricité d'origine nucléaire génère des déchets, dont 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 de protéger efficacement l'environnement, les populations, les travailleurs et les générations futures contre l'exposition aux rayonnements de ses déchets.

## La démarche industrielle 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 l'activité des déchets dès la phase d'achat de matériel ou de la prestation, durant la phase de préparation des chantiers et lors de leur réalisation.

## 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.

Les contrôles réalisés par les experts internes et les pouvoirs publics sont nombreux et menés en continu pour vérifier l'absence de contamination.

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

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 rayonnement du déchet.

### DEUX GRANDES CATÉGORIES DE DÉCHETS

Selon la durée de vie des éléments radioactifs contenus et le niveau d'activité radiologique

## 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.

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).

### 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 définitif (gravats, pièces métalliques...).

Le conditionnement des déchets triés consiste à les enfermer dans des conteneurs adaptés pour éviter toute dissémination de la radioactivité. 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, des dimensions du déchet, de l'aptitude au compactage, à l'incinération et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque ou caisson 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.

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 déjà 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.

### Les déchets dits « à vie longue »

Les déchets dits « à vie longue » ont une période supérieure à 31 ans. Ils sont générés :

- par le traitement du combustible nucléaire usé effectué dans l'usine AREVA de la Hague, dans la Manche ;
- par la mise au rebut de certaines pièces métalliques issues des réacteurs ;
- par la déconstruction des centrales d'ancienne génération.

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.

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets. Cette opération est réalisée dans les ateliers spécialisés situés dans l'usine ORANO (ex AREVA).

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 assembla-

**ANDRA**  
voir le glossaire  
p. 48

Téléchargez sur  
[edf.fr](http://edf.fr) la note  
d'information :  
*La gestion  
des déchets  
radioactifs  
des centrales  
nucléaires.*

ges 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. La déconstruction produit également des déchets de catégorie similaire. Enfin, les empilements de graphite des anciens réacteurs dont la déconstruction est programmée généreront des déchets « de faible activité à vie longue (FAVL) ».

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.

Après conditionnement, les colis de déchets peuvent être orientés vers :

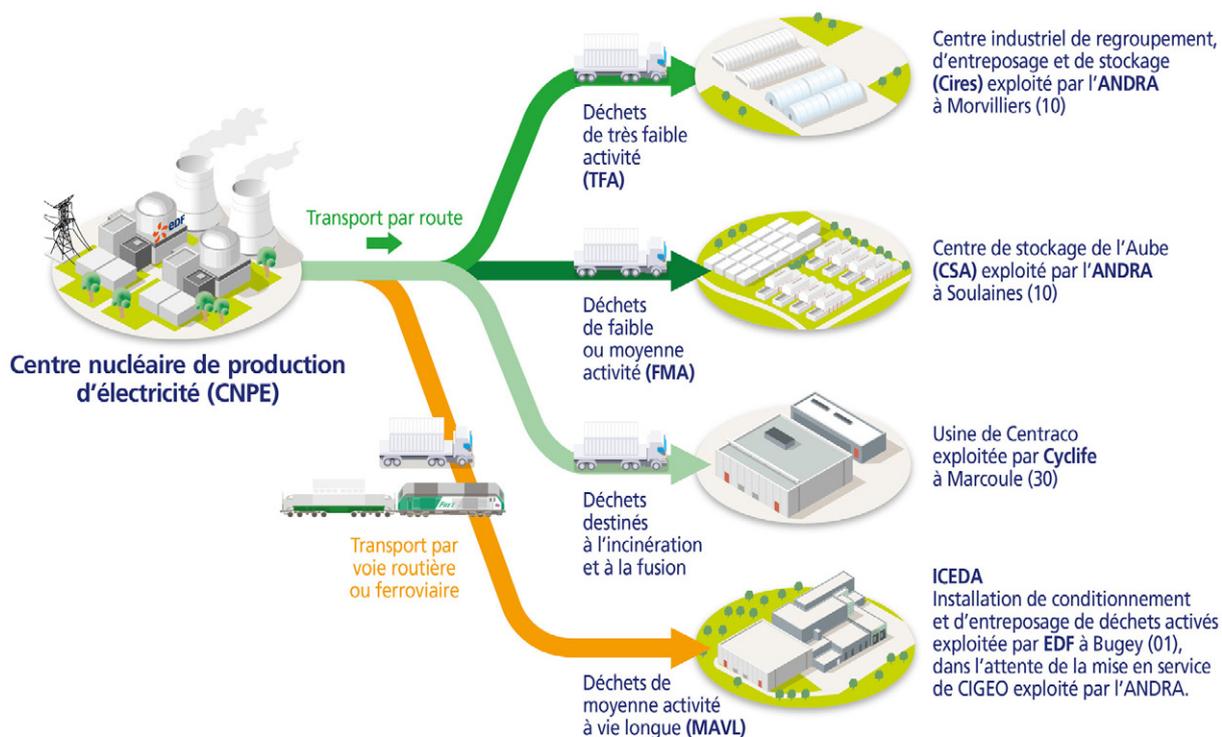
- le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage des déchets de très faible activité (CIRES) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube) ;
- le centre de stockage de l'Aube (CSA,) pour les déchets à faible ou moyenne activité exploité par l'Andra et situé à Soulaines (Aube) ;
- l'installation Centraco exploitée par Socodei et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets destinés à l'incinération et à la fusion. Après traitement, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres 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	FMAVC (faible et moyenne activité à vie courte)	Fûts, coques
Filtres d'air	Très faible, faible et moyenne		TFA (très faible activité), FMAVC	Casiers, big-bags, fûts, coques, caissons
Résines				
Concentrats, boues				
Pièces métalliques				
Matières plastiques, cellulosiques				
Déchets non métalliques (gravats...)				
Déchets graphite	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)

# TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

## DE LA CENTRALE AUX CENTRES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE



## QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2019 POUR LES DEUX RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

### LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2019	Commentaires
TFA	164 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	181 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	230 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC)
FAVL	sans objet	-
MAVL	161 objets	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques, galette inox, bloc béton et chemise graphite)

### LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2019	Type d'emballage
TFA	104 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	34 colis	Coques béton
FMAVC	425 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	13 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

## NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	120
CSA à Soulaines	769
Centraco à Marcoule	1738

En 2019, 2 627 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

Téléchargez sur [edf.fr](http://edf.fr) la note d'information :

*Le transport du combustible nucléaire usé et des déchets radioactifs des centrales d'EDF.*

### MOX

voir le glossaire p. 48

### 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, en vue de leur évacuation vers l'usine de traitement.

À l'issue de cette période, les assemblages usés sont extraits des alvéoles d'entreposage en piscine 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 AREVA de La Hague. En matière de combustibles usés, en 2019, pour les 2 réacteurs en fonctionnement, 6 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement ORANO (ex AREVA) de La Hague, ce qui correspond à 72 assemblages de combustible évacués.

## 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 ou 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 importante pour l'environnement (déchets minéraux, verre, déblais, terres et gravats...) ;

- les déchets non dangereux non inertes, 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, Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux...).

## QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2019 PAR LES INB EDF

Quantités 2019 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés
Sites en exploitation	7931 t	6405 t	40126 t	37030 t	54293 t	54287 t	102350 t	97722 t
Sites en déconstruction	70 t	19 t	405 t	356,5 t	435,5 t	425,5 t	910,5 t	801 t

Ils sont gérés conformément aux principes définis dans la directive cadre sur les déchets :

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

Les quantités de déchets conventionnels produites en 2019 par les INB EDF sont précisées dans le tableau ci-dessus :

La production de déchets inertes a été historiquement conséquente en 2019 du fait d'importants chantiers, en particulier les chantiers de modifications post Fukushima et l'aménagement de parkings ou bâtiments tertiaires.

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

De nombreuses actions sont mises en œuvre par EDF pour en optimiser la gestion, afin notamment d'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 depuis 2008 d'un objectif de valorisation pour l'ensemble des déchets valorisables. Cet objectif est actuellement fixé à 90% ;
- 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 » ;
- le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

En 2019, les unités de production 1 et 2 de la centrale de Belleville-sur-Loire ont produit 2 929 tonnes de déchets conventionnels. 91 % 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 2019, 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 3 décembre.

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

L'assemblée générale du 3 décembre 2019 a été l'occasion d'échanger avec les membres du bureau de la CLI autour de thèmes précis liés à l'actualité :

- le risque séisme
- la troisième visite décennale de l'unité de production n°2

## UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 31 janvier 2019, le CNPE a convié les élus de proximité et les Pouvoirs Publics à une réunion de présentation des résultats de l'année 2018 et des perspectives pour l'année 2019 sur les thématiques suivantes : la production, la sûreté, la sécurité, la radioprotection, l'environnement,

les ressources humaines, la performance économique, la durée de fonctionnement et l'ancrage territorial.

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

En 2019, le CNPE de Belleville-sur-Loire a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public

- Un rapport de Développement Durable qui présente les résultats de la centrale de Belleville-sur-Loire en regard des trois axes du Développement Durable : enjeux sociétaux, sociaux et économiques. 20 000 exemplaires de ce document ont été diffusés en mai 2019 aux riverains proches de la centrale. Il a également été mis à disposition du grand public sur le site edf.fr.
- Un dossier de presse sur le bilan de l'année 2018 a été mis à disposition sur le site internet edf.fr au mois de janvier 2019.
- 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 à 800 exemplaires mensuels). 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 sont mis en ligne tous les résultats environnementaux du site.

En plus d'outils pédagogiques, des notes d'information sur des thématiques diverses (la surveillance de l'environnement, le travail en zone nucléaire, les entreprises prestataires du nucléaire, etc.) sont mises en ligne pour permettre au grand public de disposer d'un contexte et d'une information complète.

Ces notes sont téléchargeables à l'adresse suivante [www.edf.belleville.fr](http://www.edf.belleville.fr)

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 2 237 visiteurs en 2019.

#### **LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC**

En 2019, le CNPE de Belleville-sur-Loire a reçu 16 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes : campagne iode et distribution des pastilles d'iode, Commission Locale d'information, nuisances sonores, autorisation de rejets, gestion des déchets,

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 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 centrale de Belleville-sur-Loire a produit 14,5 milliards de kWh en 2019.

Cela représente près de l'équivalent des besoins en électricité de la région Centre Val de Loire et environ 4% de la production nucléaire nationale.

2019 a été une année dense en travaux, en modifications lourdes et en contrôles avec la première visite décennale des 30 ans, sur l'unité de production n°2. L'Autorité de Sûreté Nucléaire a donné son accord pour le redémarrage de l'unité n°2 après analyse des contrôles réalisés : épreuve hydraulique, auscultation des parois de la cuve et épreuve d'étanchéité de l'enceinte du réacteur.

La prochaine visite décennale sera réalisée en 2020 sur l'unité de production n°1.

En 2019, la centrale a déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire 3 événements de sûreté au niveau 1 en local et 3 événements génériques.

La centrale a également porté une attention soutenue à l'exposition aux rayonnements de ses intervenants afin de la limiter au maximum. Ainsi, en 2019, aucun intervenant n'a dépassé 12 mSv, la réglementation fixant la limite d'exposition pour les travailleurs du nucléaire à 20 mSv/an.

En 2019, le respect de l'environnement est resté au cœur des préoccupations des équipes de la centrale de Belleville-sur-Loire.

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. En 2019, la centrale a ainsi accueilli 20 nouveaux embauchés et les salariés ont suivi 73 730 heures de formation soit 85 heures par salarié.



# 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.

## CSE

Comité social et économique.

## CLI

Commission Locale d'Information sur les centrales nucléaires.

## CNPE

Centre Nucléaire de Production d'Électricité.

## 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 Oxides (« 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. À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,5 mSv.

## REP

Réacteur à Eau sous Pression.

## 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.

# RECOMMANDATIONS DU CSE



## PV partiel du CSE du 12/06/2020

**Objet :** Avis sur le rapport TSN par les élus CSE

Recommandations suite à ce rapport

### L'avis sur le rapport TSN a recueilli le résultat suivant :

FAVORABLE : 5 voix

DEFAVORABLE : 0 voix

ABSTENTION : 4 voix

En raison de la situation sanitaire, et exceptionnellement cette année, les recommandations seront émises par organisations syndicales représentatives au CSE.

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

Le document reste toujours très générique et ne reflète pas l'investissement des salariés.

Il manque, dans ce rapport, la contribution de la centrale à la lutte contre le réchauffement climatique : en service depuis 1987, la centrale de Belleville produit une énergie décarbonée qui permet à EDF, et à la France plus généralement, de s'inscrire dans cette lutte. Les risques liés à l'industrie nucléaire sont maîtrisés grâce à l'investissement quotidien des salariés de la centrale.

Le manque de diversité des thèmes des exercices PUI masque la compétence de nos salariés et ne permet pas à notre organisation de crise de se perfectionner à 100%.

Enfin, Il est regrettable que dans ce rapport n'apparaissent pas l'attachement des agents à la mission de service public et leur apport dans la maîtrise des risques et la performance générale.

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

### **Maîtrise du Risque Incendie :**

**1/16** 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 (Sa-peurs-Pompiers Professionnels) en mesure de maîtriser le risque incendie en centrale nucléaire, dans un temps maximal de 5 minutes.

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

**2/16** 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 évènement de situation extrême.

### **La radioprotection et la sûreté :**

**3/16** 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.

**4/16** 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.

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

**5/16** 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 important 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.

### **Surveillance et maintenance des installations :**

**6/16** 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 ;

**7/16** Nous recommandons la ré-internalisation d'une partie de nos activités (radioprotection, chaudronnerie, robinetterie, mécanique, chimie...) : nous estimons que les directions sont allées beaucoup trop loin dans la sous-traitance.

**8/16** Nous recommandons la création d'emplois ré-internalisés pour les activités dont la rareté des compétences pose problèmes pour les réaliser.

**9/16** 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.

**10/16** Nous recommandons le grément suffisant des postes de chargé de surveillance et de chargé d'affaires dans tous les domaines d'activités.

**11/16** 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.

**12/16** Nous recommandons que le niveau de sous-traitance, quand il ne peut être évité, soit limité à 1.

**13/16** Nous recommandons un statut unique du travailleur du nucléaire soit institué au même titre que le statut des IEG afin d'assurer une bonne cohésion sociale pour tous les salariés intervenants sur le site de Belleville sur Loire.

**14/16** 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.

**Formation :**

**15/16** Nous recommandons que les charges de travail des tuteurs soient réduites afin qu'ils puissent consacrer plus de temps aux nouveaux arrivants et transférer leurs compétences.

**Incidents et accidents :**

**16/16** 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 grèvement du PUI avec des salariés en dépassement horaire journalier.

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

Le document présenté est issu d'une trame nationale et de fait manque de personnalisation et d'identification au site de Belleville sur Loire.

Les élus SUD Energie Belleville notent que de par l'arrêt pour visite décennale de l'unité de production n°2 en 2019, les fortes sollicitations des agents du nucléaire et leur engagement n'est pas assez mis en avant dans le rapport.

Par ailleurs, les nombreuses modifications matérielles liées à la VD3 ont engendré des difficultés de mise en service et d'exploitation de nouveaux matériels. Les élus SUD Energie Belleville pointent l'insuffisance d'accompagnement et de formation des agents à ces derniers. Ce constat doit servir à corriger le tir pour la Visite décennale de l'unité de production n°1 qui a débuté en juin 2020.

Conséquence directe ou non, l'année 2019 a été une nouvelle fois marquée par une augmentation des risques psychosociaux chez les travailleurs du site de Belleville sur Loire, insuffisance de prise en compte maintes fois remontée par les salariés, les représentants du personnel et le service santé au travail. Les élus recommandent un changement de mode d'action pour le bien-être et la santé des hommes et des femmes qui œuvrent chaque jour sur le CNPE de Belleville sur Loire.

Belleville sur Loire, le 12/06/2020

Le président du CSE

Le secrétaire du CSE



# 2019

RAPPORT ANNUEL D'INFORMATION DU PUBLIC  
RELATIF AUX INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE 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 1 551 810 543 euros

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