



# Nogent- sur-Seine 2020

Rapport annuel d'information  
du public relatif aux  
installations nucléaires  
du site de Nogent-sur-Seine

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

# Introduction



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

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

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

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

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

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



**ASN / CLI / CSE**

→ voir le glossaire p.55



# Sommaire

<b>1</b>	<b>Les installations nucléaires du site de Nogent-sur-Seine</b> .....	p 04
<b>2</b>	<b>La prévention et la limitation des risques et inconvénients</b> .....	p 06
■	<b>2.1 Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés</b> .....	p 06
■	<b>2.2 La prévention et la limitation des risques</b> .....	p 07
2.2.1	La sûreté nucléaire .....	p 07
2.2.2	La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours .....	p 08
2.2.3	La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels .....	p 11
2.2.4	Les évaluations complémentaires de sûreté à la suite de l'accident de Fukushima .....	p 12
2.2.5	L'organisation de la crise .....	p 13
■	<b>2.3 La prévention et la limitation des inconvénients</b> .....	p 15
2.3.1	Les impacts : prélèvements et rejets .....	p 15
2.3.1.1	Les rejets d'effluents radioactifs liquides .....	p 15
2.3.1.2	Les rejets d'effluents radioactifs gazeux .....	p 17
2.3.1.3	Les rejets chimiques .....	p 17
2.3.1.4	Les rejets thermiques .....	p 18
2.3.1.5	Les rejets et prises d'eau .....	p 18
2.3.1.6	La surveillance des rejets et de l'environnement .....	p 18
2.3.2	Les nuisances .....	p 20
■	<b>2.4 Les réexamens périodiques</b> .....	p 21
■	<b>2.5 Les contrôles</b> .....	p 23
2.5.1	Les contrôles internes .....	p 23
2.5.2	Les contrôles externes .....	p 24
■	<b>2.6 Les actions d'amélioration</b> .....	p 26
2.6.1	La formation pour renforcer les compétences .....	p 26
2.6.2	Les procédures administratives menées en 2020 .....	p 26
<b>3</b>	<b>La radioprotection des intervenants</b> .....	p 27
<b>4</b>	<b>Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2020</b> .....	p 30
<b>5</b>	<b>La nature et les résultats des mesures des rejets</b> .....	p 35
■	<b>5.1 Les rejets d'effluents radioactifs</b> .....	p 35
5.1.1	Les rejets d'effluents radioactifs liquides .....	p 35
5.1.2	Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère .....	p 37
■	<b>5.2 Les rejets d'effluents non radioactifs</b> .....	p 38
5.2.1	Les rejets d'effluents chimiques .....	p 38
5.2.2	Les rejets thermiques .....	p 38
<b>6</b>	<b>La gestion des déchets</b> .....	p 39
■	<b>6.1 Les déchets radioactifs</b> .....	p 39
■	<b>6.2 Les déchets non radioactifs</b> .....	p 44
<b>7</b>	<b>Les actions en matière de transparence et d'information</b> .....	p 46
	<b>Recommandations du CSE</b> .....	p 48
	<b>Conclusion</b> .....	p 54
	<b>Glossaire</b> .....	p 55

# 1

## les installations nucléaires du site de Nogent-sur-Seine

La centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine est implantée sur la rive droite de la Seine, dans le département de l'Aube (10), en région Grand Est. Elle se situe à 50 km au nord-ouest de Troyes et à 105 km au sud-est de Paris. Le site s'étend sur une surface de 212 hectares et a produit 15,71 TWh en 2020, soit plus de 4 % de la production nucléaire française.



La centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine compte 778 salariés EDF et 407 salariés permanents d'entreprises partenaires.

Les installations de Nogent-sur-Seine regroupent deux unités de production d'électricité en fonctionnement :

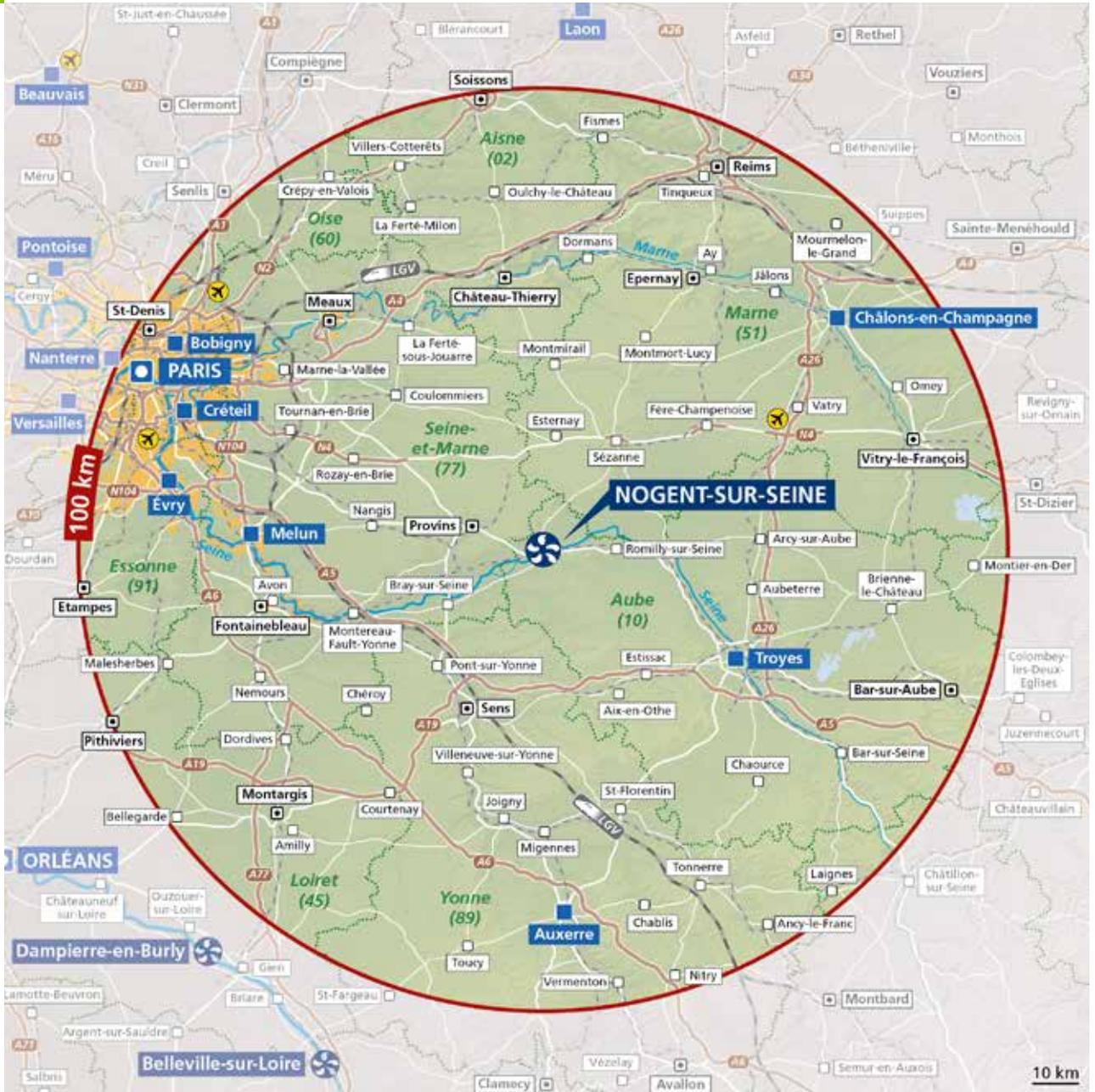
- une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1 300 mégawatts électriques refroidie par une tour aéroréfrigérante : Nogent 1, mise en service en 1987. Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 129.
- une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1 300 mégawatts électriques refroidie par une tour aéroréfrigérante : Nogent 2, mise en service en 1988. Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 130.



**REP**  
→ voir le  
glossaire p.55



## LOCALISATION DU SITE



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



# 2

## La prévention et la limitation des risques et inconvénients

### 2.1

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

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

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

Pour atteindre un niveau de risques aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures prises pour prévenir ces risques et des mesures propres à limiter la probabilité des accidents et leurs effets. Cette démonstration de la maîtrise des risques est portée par le rapport de sûreté.

Pour atteindre un niveau d'inconvénients aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures pour éviter ces inconvénients ou, à défaut, des mesures visant à les réduire ou les compenser. Les inconvénients incluent, d'une part les impacts occasionnés par l'installation sur la santé du public et l'environnement du fait des prélèvements d'eau et rejets, et d'autre part, les nuisances qu'elle peut engendrer, notamment par la dispersion de micro-organismes pathogènes, les bruits et vibrations, les odeurs ou l'envol de poussières. La démonstration de la maîtrise des inconvénients est portée par l'étude d'impact.

## 2.2

# La prévention et la limitation des risques

### 2.2.1 La sûreté nucléaire

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

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

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

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

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

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

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

L'étanchéité de ces barrières est mesurée en permanence pendant le fonctionnement de l'installation, et fait l'objet d'essais périodiques. Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté (voir page 7 des règles d'exploitation strictes et rigoureuses) approuvé par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

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

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

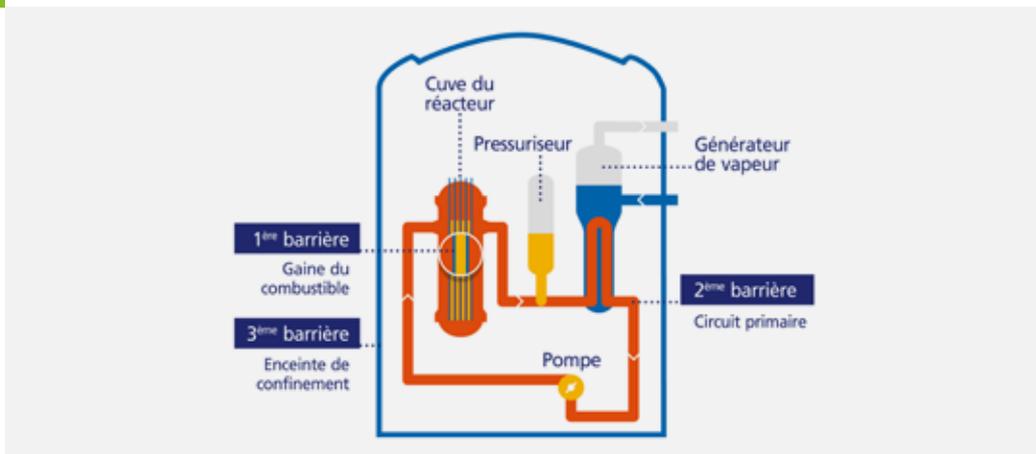


**ASN**

→ voir le glossaire p.55



#### LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



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

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

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

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

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

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

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

### DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOREUSES

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

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

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

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

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

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

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

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



**CNPE / SDIS**  
→ voir le  
glossaire p.55

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

#### **EN 2020, LE CNPE DE NOGENT-SUR-SEINE A ENREGISTRÉ 3 ÉVÈNEMENTS INCENDIE :**

- Un d'origine « facteur humain » avec un dégagement de fumée de la résistance 1DVK091RS suite à un défaut de lignage du circuit de ventilation du bâtiment combustible de l'unité de production n°1 (16/01/2020) ;
- Un d'origine électrique avec un dégagement de fumée blanche provenant d'un aérotherme suite à l'accumulation de poussière dans le Diesel LHP de l'unité de production n°2 (28/02/2020) ;
- Un lié à des travaux par points chauds avec un départ de feu au niveau de la toiture de la station de déminéralisation (26/11/2020).

Ces évènements ont nécessité l'appui des secours externes conformément aux procédures (sa-peurs-pompiers du SDIS 10).



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 Nogent-sur-Seine poursuit une coopération étroite avec le SDIS du département de l'Aube.

Les conventions « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS, le CNPE et la Préfecture de l'Aube ont été révisées et signées le 16/09/2020.

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

Six exercices à dimension départementale ont eu lieu sur les installations. Ils ont permis d'échanger sur les pratiques, de tester 2 scénarios incendie (Diesel Ultime Secours et caisse à huile du groupe turbo alternateur) et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS.

Le 7 octobre 2020, des sapeurs-pompiers sont venus expérimenter une procédure de transfert d'une victime fictive de la zone contrôlée vers l'extérieur lors d'un exercice Plan d'Appui et de Mobilisation Secours Aux Victimes Evénement Radiologique (PAM-SAVER).

Par ailleurs, la centrale a initié et encadré 34 manœuvres à dimension réduite, dont 6 impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des Centres d'Incendie et de Secours limitrophes. Les thématiques étant préalablement définies de manière commune.

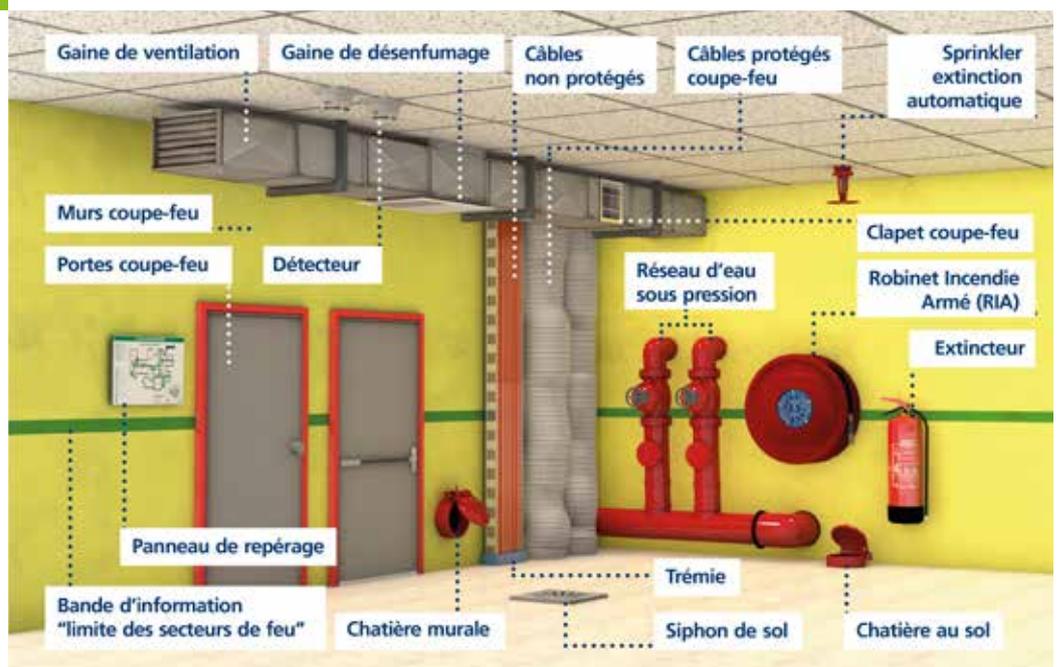
Des visites des installations ont été réalisées :

- 2 visites en Zone Contrôlée et Hors Zone Contrôlée pour 6 officiers SPP de la chaîne de commandement + 1 cadre de santé du service de santé ;
- 2 visites en ZC et HZC 6 ont été réalisées pour 6 sous-officiers opérateurs SPP du CTA-CODIS ;
- 2 visites pour 2 nouveaux chef de garde du Centre d'Incendie et de Secours de Nogent/Seine.

L'officier sapeur-pompier professionnel et le SDIS assurent un soutien technique et un appui dans le cadre de leurs compétences de conseiller technique du Directeur du CNPE (conseil technique dans le cadre de la mise à jour du Plan d'établissement répertorié, élaboration de scénarios incendie, etc). Vingt-six visites des installations ont été organisées (VSEI, sectorisation).

Le bilan des actions réalisées en 2020 et l'élaboration des axes de progression pour 2021 ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 02/12/2020, en présence du directeur du SDIS de l'Aube et du directeur de la centrale de Nogent-sur-Seine.

## → MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



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

L'exploitation d'une centrale nucléaire nécessite l'utilisation de fluides industriels (liquides ou gazeux) transportés, sur les installations, dans des tuyauteries identifiées par le terme générique de « substance dangereuse » (tuyauteries auparavant nommées TRICE pour « Toxique et/ou Radiologique, Inflammable, Corrosif et Explosif »).

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

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

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

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

- l'arrêté 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 (2013-DC-0360)
- le code du travail aux articles R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour Atmosphère EXplosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;

→ les textes relatifs aux équipements sous pression :

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

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

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

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

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

Après l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation de la robustesse de ses installations vis-à-vis des agresseurs naturels. EDF a remis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) les rapports d'évaluation complémentaire de la sûreté (RECS) le 15 septembre 2011 pour les réacteurs en exploitation et en construction. L'ASN a autorisé la poursuite de l'exploitation des installations nucléaires sur la base des résultats des Stress Tests réalisés sur toutes les tranches du parc par EDF et a considéré que la poursuite de l'exploitation nécessitait d'augmenter, dans les meilleurs délais, au-delà des marges de sûreté dont elles disposent déjà, leur robustesse face à des situations extrêmes. Suite à la remise de ces rapports, l'ASN a publié le 26 juin 2012 des prescriptions techniques réglementaires s'appliquant aux réacteurs d'EDF (Décision n°2012-DC-0287). 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-0407).

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

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

- vérifier le bon dimensionnement des installations pour faire face aux agressions naturelles, car c'est le retour d'expérience majeur de l'accident de Fukushima ;
- doter l'ensemble des CNPE de nouveaux moyens d'abord mobiles et fixes provisoires (phase 1) et fixes (phase 2) permettant d'augmenter l'autonomie en eau et en électricité ;
- doter le parc en exploitation d'une Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) pouvant intervenir sous 24 heures (opérationnelle depuis 2015) ;
- renforcer la robustesse aux situations de perte de sources électriques totale par la mise en place sur chaque réacteur d'un nouveau Diesel Ultime Secours (DUS) robuste aux agresseurs extrêmes ;
- renforcer l'autonomie en eau par la mise en place pour chaque réacteur d'une source d'eau ultime,
- intégrer la situation de perte totale de la source froide sur l'ensemble du CNPE dans la démonstration de sûreté ;
- améliorer la sûreté des entreposages des assemblages combustible ;
- renforcer et entraîner les équipes de conduite en quart.



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

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

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

- Groupe Electrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure du niveau de la piscine de 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 standardisés FARN permettant de connecter des moyens mobiles d'alimentation en eau, air et électricité ;
- Augmentation de l'autonomie des batteries ;
- Fiabilisation de l'ouverture des soupapes du pressuriseur ;
- Moyens mobiles et leur stockage (pompes, flexibles, éclairages portatifs...) ;
- Renforcement au séisme et à l'inondation des locaux de gestion de crise selon les besoins du site ;
- Nouveaux moyens de télécommunication de crise (téléphones satellite) ;
- Mise en place opérationnelle de la Force d'Action Rapide Nucléaire (300 personnes).



#### NOYAU DUR

→ voir le glossaire p.55

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 Nogent-sur-Seine a engagé son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions engagées par EDF. Depuis 2011, à Nogent-sur-Seine, des travaux ont été réalisés et se poursuivent pour respecter les prescriptions techniques de l'ASN, avec notamment :

- L'installation de 2 diesels d'ultime secours.  
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 au 31 décembre 2018, comme initialement prévu. Le 19 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 réexamen, qui s'étend jusqu'au 31 décembre 2020, de prescriptions relatives au contrôle de la conformité des sources électriques existantes. A fin 2019, les 2 DUS ont été mis en exploitation à la centrale de Nogent-sur-Seine.
- la mise en place de piquages permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours et de connexions électriques réalisée en 2014 ;
- la poursuite des divers travaux de protection du site contre les inondations externes et notamment la mise en place de seuils aux différents accès. La mise en place de ces seuils a été réalisée en 2016 pour le site de Nogent-sur-Seine ;
- la mise en place de protections contre les grands vents a été réalisée en 2019 à Nogent-sur-Seine ;
- l'installation des 2 puits d'appoint ultime en eau a été réalisée en 2019, leur raccordement électrique aux DUS est prévu pour la fin d'année 2021.

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

EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire les réponses aux prescriptions de la décision ASN n°2014-DC-0407 du 21 janvier 2014. EDF a respecté toutes les échéances des réponses prescrites dans la décision.



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

## 2.2.5 L'organisation de la crise

Pour faire face à des situations de crise ayant des conséquences potentielles ou réelles sur la sûreté nucléaire ou la sécurité classique, une organisation spécifique est définie pour le CNPE de Nogent-sur-Seine. Elle identifie les actions à mener et la responsabilité des parties prenantes. Validée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et le Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité dans le cadre de leurs attributions réglementaires respectives, cette organisation est constituée du Plan d'urgence interne (**PUI**) et du Plan sûreté protection (PSP), applicables à l'intérieur du périmètre du CNPE en cohérence avec le Plan particulier d'intervention (**PPI**) de la préfecture de l'Aube. 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 Nogent-sur-Seine 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 référentiel a été mis à jour et 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.



**PUI / PPI**

→ voir le glossaire p.55

Ce nouveau référentiel permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non, avec la déclinaison de **cinq plans d'urgence interne (PUI)** :
  - Sûreté radiologique ;
  - Sûreté aléas climatiques et assimilés ;
  - Toxique ;
  - Incendie hors zone contrôlée ;
  - Secours aux victimes.
- de rendre l'organisation de crise plus modulable et graduée, avec la mise en place **d'un plan sûreté protection (PSP) et de huit plans d'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 Nogent-sur-Seine réalise des exercices de simulation. Certains d'entre eux impliquent le niveau national d'EDF avec la contribution de l'ASN et de la préfecture de l'Aube.

En 2020, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Nogent-sur-Seine, 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 de la centrale, réplique à l'identique d'une salle de commande.



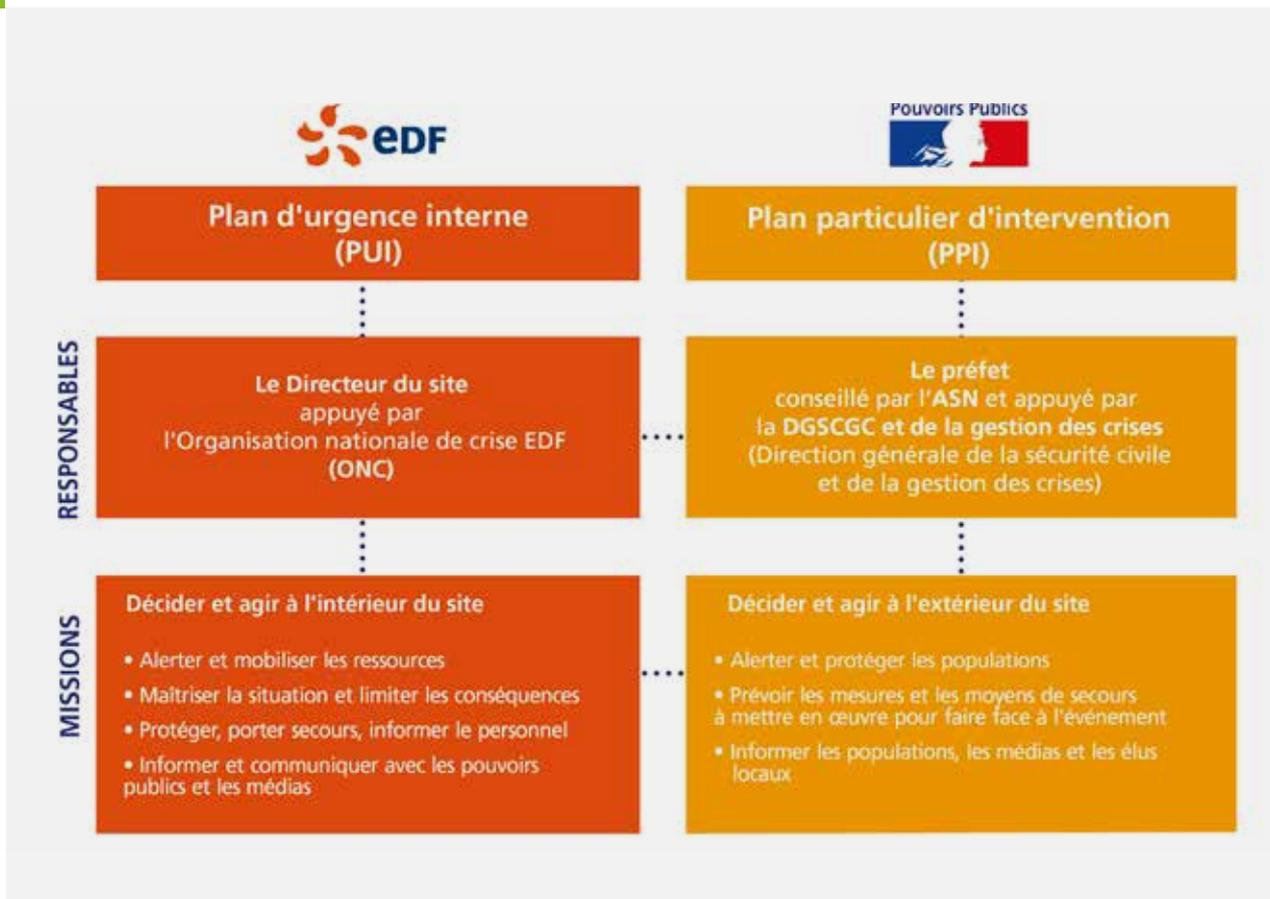
**Téléchargez sur [edf.fr](http://edf.fr) la note d'information**

→ *La protection des travailleurs en zone nucléaire : une priorité absolue*



## EXERCICES DE CRISE EFFECTUÉS À NOGENT-SUR-SEINE PENDANT L'ANNÉE

Date	Exercice
05/02/2020	Plan d'Urgence Interne - Sûreté Radiologique
04/03/2020	Plan d'Urgence Interne - Sûreté Radiologique
04/06/2020	Plan Sûreté Protection
27/08/2020	Plan d'Urgence Interne - Toxique
18/09/2020	Plan d'Urgence Interne - Sûreté Radiologique
07/10/2020	Plan d'Urgence Interne - Secours Aux Victimes
05/11/2020	Plan d'Urgence Interne - Sûreté Radiologique (Exercice national interne)
10/12/2020	Plan d'Urgence Interne - Sûreté Radiologique
18/12/2020	Plan d'Urgence Interne - Sûreté Radiologique



## 2.3

# La prévention et la limitation des inconvénients

### 2.3.1 Les impacts : prélèvements et rejets

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

Tracés, contrôlés et surveillés, ces rejets sont limités afin qu'ils soient inférieurs aux seuils réglementaires fixés 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...), 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 de fission ou d'activation.

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

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

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.

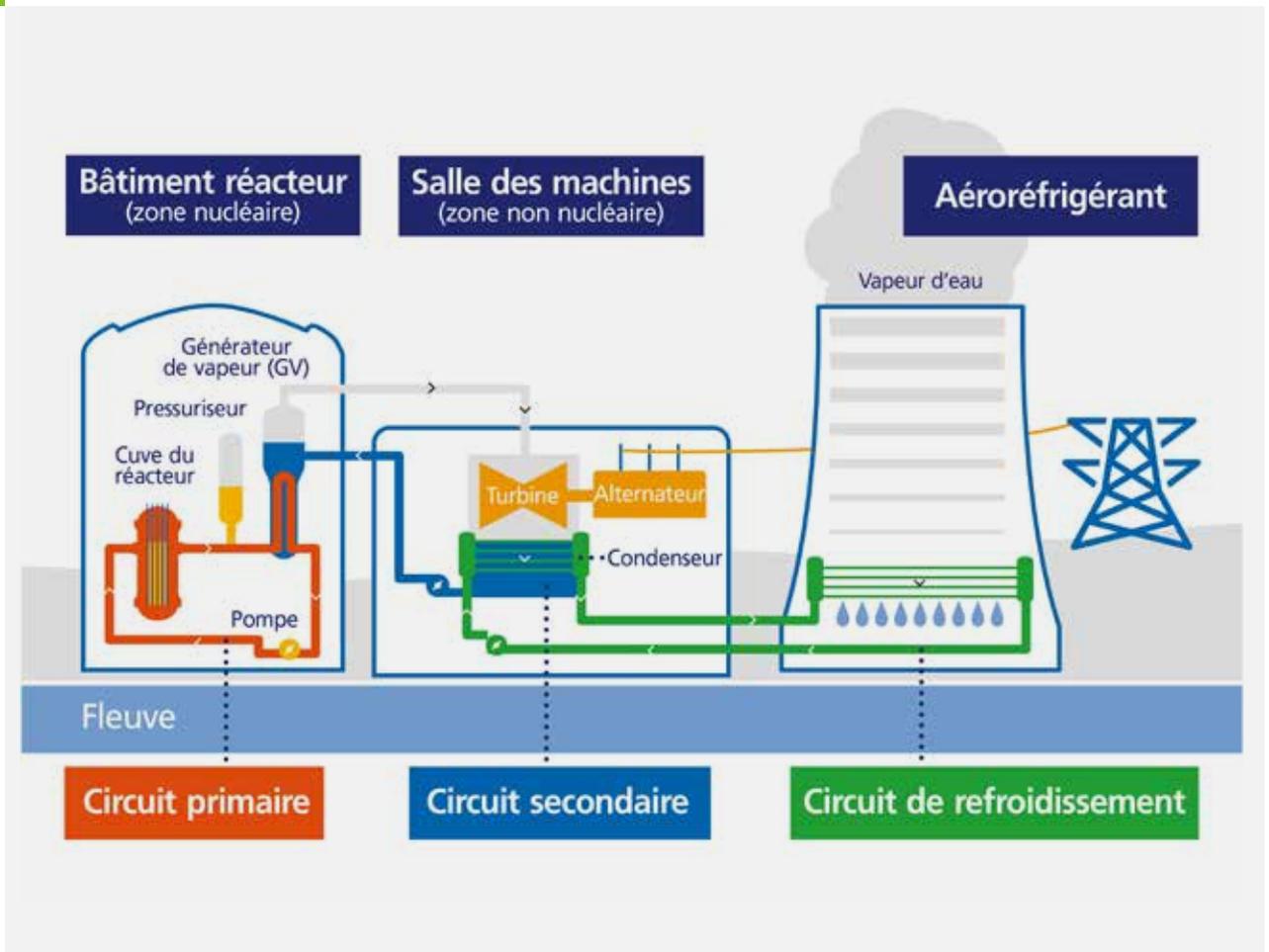


**CLI**  
**RADIOACTIVITÉ**  
→ voir le  
glossaire p.55



## CENTRALE NUCLÉAIRE AVEC AÉRORÉFRIGÉRANT

### Les rejets radioactifs et chimiques



### 2.3.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux

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

- Les effluents gazeux hydrogénés proviennent du dégazage du circuit primaire. Ils contiennent de l'hydrogène, de l'azote et des produits de fission/activation gazeux (krypton, xénon, iode, tritium,...). Ils sont entreposés dans des réservoirs sous atmosphère inerte, pendant au moins 30 jours avant rejet, ce qui permet de profiter de la décroissance radioactive et donc réduire de manière significative l'activité rejetée. Après analyses, puis passage sur pièges à iodes et sur des filtres à très haute efficacité, ils sont rejetés à l'atmosphère par la cheminée de rejet.
- Les effluents gazeux aérés proviennent de la ventilation des locaux des bâtiments nucléaires qui maintient les locaux en dépression pour limiter la dissémination de poussières radioactives. Ces effluents constituent, en volume, l'essentiel des rejets gazeux. Ils sont rejetés à la cheminée après passage sur filtre absolu et éventuellement sur piège à iode.

Compte tenu de la qualité des traitements, des confinements et des filtrations, seule une faible part des radionucléides contenus dans les effluents 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 préfère la notion d'impact « dosimétrique » - est exprimé chaque année dans le rapport annuel de surveillance de l'environnement de chaque centrale. Cette dose, de l'ordre du microsievert par an (soit 0,000001 Sv\*/an) est bien inférieure à la limite d'exposition du public fixée à 1 000 microsievert/an (1 mSv/an) dans l'article R 1333-11 du Code de la Santé Publique.

*\*Le sievert (Sv) est l'unité de mesure utilisée pour évaluer l'impact des rayonnements sur l'homme. 1 milliSievert (mSv) correspond à un millième de Sievert).*



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

### 2.3.1.3 Les rejets chimiques

#### LES REJETS CHIMIQUES SONT ISSUS :

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

#### LES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS À LA CENTRALE DE NOGENT-SUR-SEINE.

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 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'ammoniac, 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 ;
- chlorures ;
- sulfates ;
- AOX, composés organohalogénés utilisés pour les traitements de lutte contre les micro-organismes (traitements biocides) des circuits. Les organohalogénés forment un groupe constitué de substances organiques (c'est-à-dire contenant du carbone) qui comprend plusieurs atomes d'halogènes (chlore, fluor, brome ou iode). Ceux qui contiennent du chlore sont appelés « composés organochlorés » ;
- THM ou trihalométhanes, auxquels appartient le chloroforme. Ils résultent des traitements biocides des circuits. Les trihalogénométhanes sont un groupe important et prédominant de sous-produits chlorés de désinfection de l'eau potable. Ils peuvent résulter de la réaction entre les matières organiques naturelles présentes dans l'eau et le chlore ajouté comme désinfectant.

### 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 Nogent-sur-Seine, il s'agit de l'arrêté interministériel en date du 29 décembre 2004, autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site de Nogent sur Seine.

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

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

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

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

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

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



## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels

Surveillance  
des poussières  
atmosphériques et  
de la radioactivité  
ambiante

Surveillance de l'eau

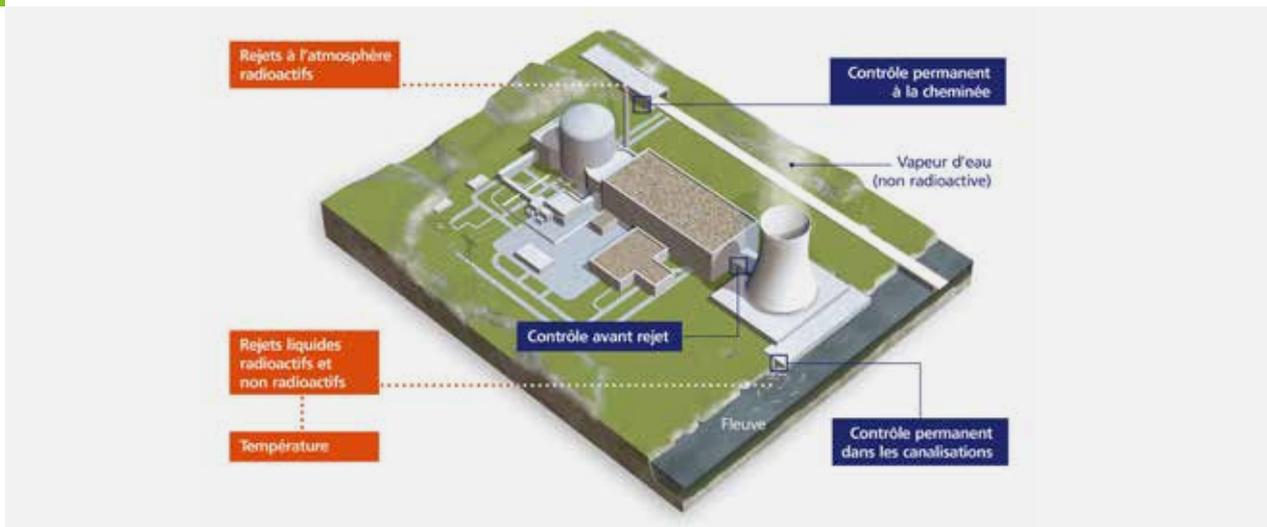
Surveillance du lait

Surveillance de l'herbe





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



### UN BILAN RADIO ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

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

Chaque année, EDF fait réaliser par des organismes reconnus pour leurs compétences dans le domaine un bilan radio écologique 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 5000 prélèvements donnant lieu à 15 000 analyses sont réalisées par le laboratoire environnement de la centrale de Nogent-sur-Seine. 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 Nogent-sur-Seine, comme chaque autre CNPE, met à disposition de la Commission locale d'information de Nogent-sur-Seine (CLI) et des pouvoirs publics, un rapport complet sur la surveillance de l'environnement.

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

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

#### Le RNM a trois objectifs :

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

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

## 2.3.2 Les nuisances

À l'image de toute activité industrielle, les centrales nucléaires de production d'électricité doivent prendre en compte l'ensemble des nuisances qui peuvent être générées par leur exploitation. C'est le cas pour le bruit et les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement, comme pour le CNPE de Nogent-sur-Seine qui utilise l'eau de la Seine et les aérorefrigérants 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 1er 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 2020, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE de Nogent-sur-Seine et dans son environnement proche pour actualiser les données d'entrée. Ces mesures de longue durée, effectuées avec les meilleures techniques disponibles, ont permis de prendre en compte l'influence des conditions météorologiques.

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

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

### SURVEILLER LES LÉGIONELLES ET LES AMIBES

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

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

Les amibes se rencontrent sur les circuits de refroidissement ne disposant plus de condenseur en laiton ; EDF en assure le contrôle. Pour maîtriser les amibes et légionelles, les CNPE réalisent la surveillance et l'entretien des installations de refroidissement et mettent en œuvre un traitement biocide à la monochloramine (et, pour la centrale de Civaux, par une insolation aux UV).

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

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

Sur la centrale de Nogent-sur-Seine, une station de traitement chimique de l'eau à la monochloramine a été installée en 2011. Ce traitement est adapté à la lutte contre la prolifération des légionelles et des amibes. Il est à noter que, depuis 1999, les condenseurs des deux unités de production sont composés de tubes en inox limitant la prolifération des légionelles et amibes.

En 2020, le traitement à la monochloramine a été réalisé pendant 154 jours sur l'unité de production n°1 et pendant 14 jours sur l'unité de production n°2 qui était à l'arrêt pour une visite décennale, avec des phases d'optimisation permettant de limiter les rejets chimiques associés.

Aucune chloration massive acidifiée n'a été mise en œuvre en 2020.

Concernant le suivi microbiologique, aucune prolifération consécutive de légionnelles n'est observée. Les résultats d'analyse les plus élevés sont de 500 UFC/L comptabilisés sur l'unité de production n°1. Pour les 2 unités de production, l'application de la stratégie de traitement permet d'abattre la population de légionnelles.

La concentration maximale de 100 Nf/L calculée en rivière à l'aval du CNPE de Nogent-sur-Seine a été respectée et les valeurs enregistrées sont très majoritairement inférieures à 30 Nf/L.

Au cours de l'année 2020, l'ensemble des valeurs limites réglementaires de rejets ont été respectées concernant les substances issues du traitement biocide (AOX, chlorures, sodium, ammonium, nitrites, nitrates, THM, CRT).



## 2.4

### Les réexamens périodiques

**L'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de son installation. 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 Nogent-sur-Seine 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 2020, l'unité n°2 a connu un réexamen complet durant sa 3<sup>e</sup> visite décennale, qui a mobilisé environ 2500 intervenants d'EDF et d'entreprises extérieures durant 173 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 de production n° 2.

La prochaine visite décennale sera réalisée en 2029 sur l'unité de production numéro 1 (4<sup>ième</sup> visite décennale).

## LES MODIFICATIONS «GRANDS CHAUDS» SUR L'UNITÉ DE PRODUCTION NUMÉRO 1 ET 2

Un lot de modifications visant à renforcer la robustesse des unités de production aux épisodes climatiques de fortes chaleurs a été réalisée sur l'unité de production n°1 (2015). Les groupes froids DEL\*, servant à produire du froid pour les ventilations du bâtiment électrique (salle de commande et locaux électriques), ont été remplacés. Une opération identique a été réalisée pour l'unité de production n°2 lors de la visite décennale qui a eu lieu en 2020 (Décision ASN n° 2017-DC-0583 du 31/01/2017 modifiant la décision ASN n° 2014-DC-0457 du 09/09/2014).

\* DEL est un système fonctionnel de production d'eau glacée pour le bâtiment électrique

## LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

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

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

Au terme de ces réexamens, le CNPE de Nogent sur Seine a transmis les Rapports de Conclusions de Réexamen (RCR) des unités de production suivantes :

- de l'unité de production N1, rapport transmis le 25/03/2020,
- de l'unité de production N2, rapport transmis le 23/10/2020.

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

Ainsi, à l'issue de ces réexamens effectués à l'occasion de leur 3<sup>ème</sup> Visite Décennale (VD3), la justification est apportée que les unités de production n°1 et n°2 sont aptes à être exploitées jusqu'à leur prochain réexamen avec un niveau de sûreté satisfaisant.

Il appartient à l'ASN de statuer sur le contenu des 2 rapports transmis. (RCR en cours d'analyse au niveau de la division de Châlons en Champagne).

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 :

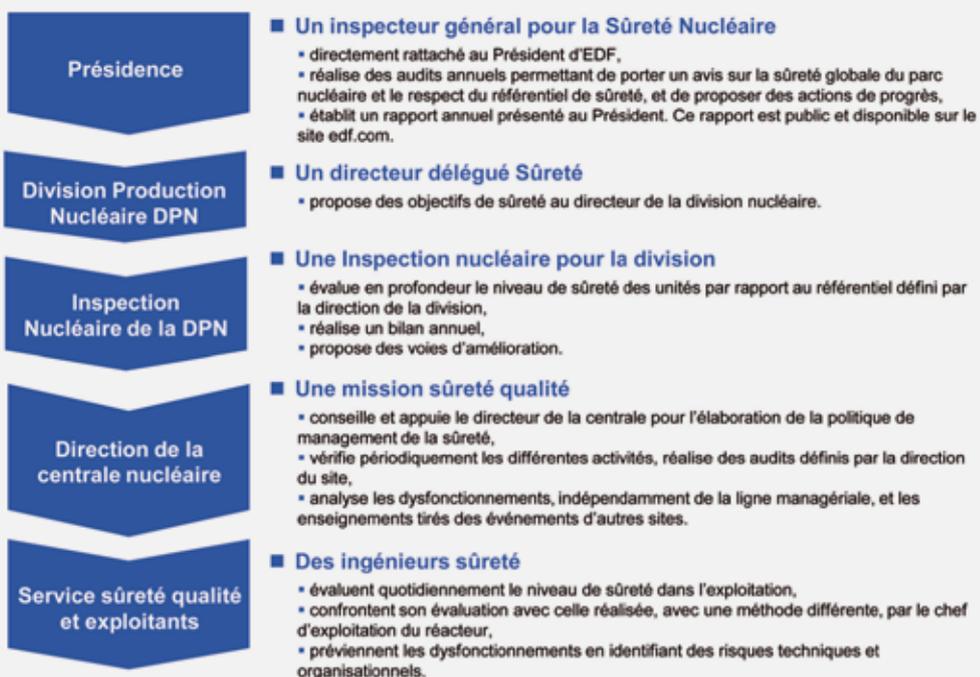
- l'Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection et son équipe conseillent le Président d'EDF et lui apportent une appréciation globale sur la sûreté nucléaire au sein du groupe EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport mis en toute transparence à disposition du public, notamment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

→ chaque CNPE dispose de sa propre filière indépendante de contrôle. Le Directeur de la centrale s'appuie sur une mission Sûreté Qualité. 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 Nogent-sur-Seine, cette mission est composée de 11 auditeurs et ingénieurs réunis dans le service Sûreté Qualité. Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les chefs d'exploitation du service Conduite des 2 réacteurs nucléaires. En parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2020, plus de 65 opérations d'audit et de vérifications.



## CONTRÔLE INTERNE



## 2.5.2 Les contrôles, inspections et revues externes



**AIEA**

→ voir le glossaire p.55

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

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre d'évaluations appelées OSART (Operational Safety Assessment Review Team - Revues d'évaluation de la sûreté en exploitation). La centrale de Nogent-sur-Seine n'a pas connu de revue de ce type en 2020.

### 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 Nogent-sur-seine. Pour l'ensemble des installations du CNPE de Nogent-sur-Seine, en 2020, l'ASN a réalisé 20 inspections :

- 20 inspections pour la partie réacteur à eau sous pression : 15 inspections thématiques programmées, 5 inspections inopinées et 6 contrôles à distance ;
- 1 inspection pour la partie hors réacteur à eau sous pression : inspection sur le domaine environnement.

#### 2.5.2.1 Pour la partie réacteur à eau sous pression

##### SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Suite aux différentes visites en 2020, l'Autorité de Sûreté Nucléaire considère que les performances du site de Nogent-sur-Seine dans le domaine de la sûreté nucléaire sont en retrait par rapport à l'appréciation générale portée sur EDF.

L'ASN a noté comme points positifs, l'absence d'arrêt automatique réacteur, le travail mis en œuvre concernant les consignes du chapitre VI, la prise en compte du REX et l'amélioration de la qualité des demandes de travaux et plan d'actions maintenance.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN invite le site à poursuivre ses efforts en 2021 sur les thématiques :

- le nombre d'ESS déclarés (notamment d'ESS critère 3) dû notamment à une coordination insuffisante des différents acteurs sur les opérations ou les chantiers ;
- lignage et consignation ;
- surveillance des installations et notamment de la protection volumétrique.

#### 2.5.2.2 Pour la partie hors réacteur à eau sous pression

##### RISQUE INCENDIE ET EXPLOSION

L'ASN n'a pas réalisé en 2020 d'inspection dans les domaines du risque incendie et explosion.

##### ENVIRONNEMENT

Une inspection s'est tenue sur le site de Nogent-sur-Seine le 14/10/2020. Cette inspection a permis de mettre en exergue les importants progrès réalisés par le site dans le domaine environnemental notamment l'amélioration des organisations et procédures. Il reste à s'assurer que celles-ci sont bien mises en place sur le terrain.

Les nombreux points relevés lors des inspections menées en 2020, et le faible nombre d'événements déclarés par le site, montrent une réelle volonté du site de s'impliquer dans le thème de l'environnement et de s'approprier la réglementation environnementale.

##### RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS

Lors des inspections durant la 3ème visite décennale de l'unité de production n°2, l'ASN a souligné la qualité des analyses faites suite à la déclaration des événements du domaine radioprotection (contrôles C2 ou alarmes) ainsi que la bonne gestion des matériels (bornes UFS). Cependant, des expositions internes et deux expositions externes notables sont à regretter en 2020.

##### RESPECT DES ENGAGEMENTS

L'ASN a réalisé plusieurs inspections sur la thématique « respect des engagements ». Elles ont permis de mettre en évidence que l'organisation du site et les dispositions mise en œuvre pour respecter les engagements pris vis-à-vis de l'ASN, étaient satisfaisantes.

Aucune action en retard n'a été identifiée, et peu d'actions ont fait l'objet d'une demande de report malgré le contexte sanitaire (31 sur 292 actions clôturées pour l'année 2020).

##### CONSTATS DE L'ASN

À l'issue de ces 20 inspections, l'ASN a établi :

- 1 constat d'écart notable,
- 63 demandes d'actions correctives,
- 63 demandes de compléments d'informations et 24 observations.



## TABLEAU RECAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2020

Date	Zone	Thème concerné
14/01/2020	INB130	Maintenance, FOH, processus de retour d'expérience
20/01/2020 et 21/01/2020	INB129 INB130	Suivi en service ESP - Spécification Chimique
22/01/2020	INB 129	Conduite accidentelle
04/02/2020	INB129 INB130	Conformité des installations au référentiel
06/03/2020	INB129 INB130	Surveillance des services d'inspection reconnus
03/03/2020 03/06/2020	INB130	Inspection de chantier sur l'arrêt 2VD23
du 02/04/2020 au 04/06/2020	INB130	Maintenance et conformité des activités sur l'arrêt 2VD23
08/04/2020	INB129 INB130	Respect des engagements
20/04/2020	INB130	Management de la Sûreté - Maintenance et conformité des activités sur l'arrêt 2VD23
22/04/2020	INB130	Radioprotection des travailleurs
06/05/2020	INB130	Surveillance des installations et des interventions
29/05/2020	INB130	Epreuve hydraulique du circuit primaire principal du réacteur n° 2
30/06/2020	INB130	Maintenance et conformité des activités sur l'arrêt 2VD23
03/07/2020	INB130	Intervention en zone sur l'arrêt 2VD23
23/07/2020	INB130	Traitement des écarts de conformité - management de la sûreté
07/10/2020	INB130	Pérennité de qualification et bilan des essais sur l'arrêt 2VD23
13/10/2020	INB130	Complétude des éléments justifiant l'aptitude à la remise en service des appareils CPP/CSP
14/10/2020	INB129 INB130	Prévention des pollutions et maîtrise des nuisances
02/11/2020	INB129 INB130	Conduite normale
08/12/2020	INB129 INB130	Systèmes de sauvegarde, conformité des installations au référentiel



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, 47653 heures de formation ont été dispensées aux salariés EDF en 2020, dont 42926 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 site de Nogent-sur-Seine 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 2020, 5484 heures de formation ont été réalisées sur ce simulateur.

Le CNPE de Nogent-sur-Seine 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 5670 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, la centrale de Nogent-sur-Seine dispose d'un espace maquettes permettant aux salariés (EDF et partenaires industriels) 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 77 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 2020, 2363 heures de formation ou d'entraîne-

ment ont été réalisées sur ces maquettes, dont 52 % par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées en 2020, 913 heures de formation « Sûreté Qualité » et « Analyse des Risques » ont été réalisées, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés de Nogent.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 28 embauches ont été réalisées en 2020, dont 1 travailleur RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des engagements du site; 17 alternants ont débuté leur formation en 2020 (17 apprentis et aucun contrat de professionnalisation cette année). Dix-sept 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, 435 recrutements ont été réalisés sur le site dont une grande majorité 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 2020

**En 2020, plusieurs procédures administratives ont été engagées par le CNPE de Nogent-sur-Seine.**

Elles concernent notamment la prolongation de l'entreposage des guides de grappes en ITGG, la déclaration de l'ancienne aire d'entreposage d'outillages contaminés (AOC1), la modification du référentiel d'exploitation de l'aire TFA et la vidange du réservoir OTER011BA contenant des effluents marqués en Ferrolin6211.

# 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.55



## UN NIVEAU DE RADIOPROTECTION SATISFAISANT POUR LES INTERVENANTS

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

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

Au cours des 20 dernières années, la dose annuelle collective du parc a tout d'abord connu une phase de baisse continue jusqu'en 2007 passant de 1,21 H.Sv par réacteur en 1998 à 0,63 H.Sv par réacteur en 2007, soit une baisse globale d'environ 48%. Elle s'établit depuis, dans une plage de valeurs centrée sur 0,70 H.Sv par réacteur +/- 13%. 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%. En 2020, notamment en raison de l'impact de la crise sanitaire sur la programmation des arrêts de maintenance des réacteurs, la dose moyenne individuelle baisse de 5% pour se stabiliser à 0,91 mSv/an.

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 avait confirmé ce constat avec l'enregistrement du plus haut historique du nombre d'heures travaillées en zone contrôlée, soit 7,3 millions d'heures. Pour cette année 2020, le nombre d'heures travaillées en zone contrôlée est de 6 495 826 heures, en baisse de -11% par rapport à 2019.

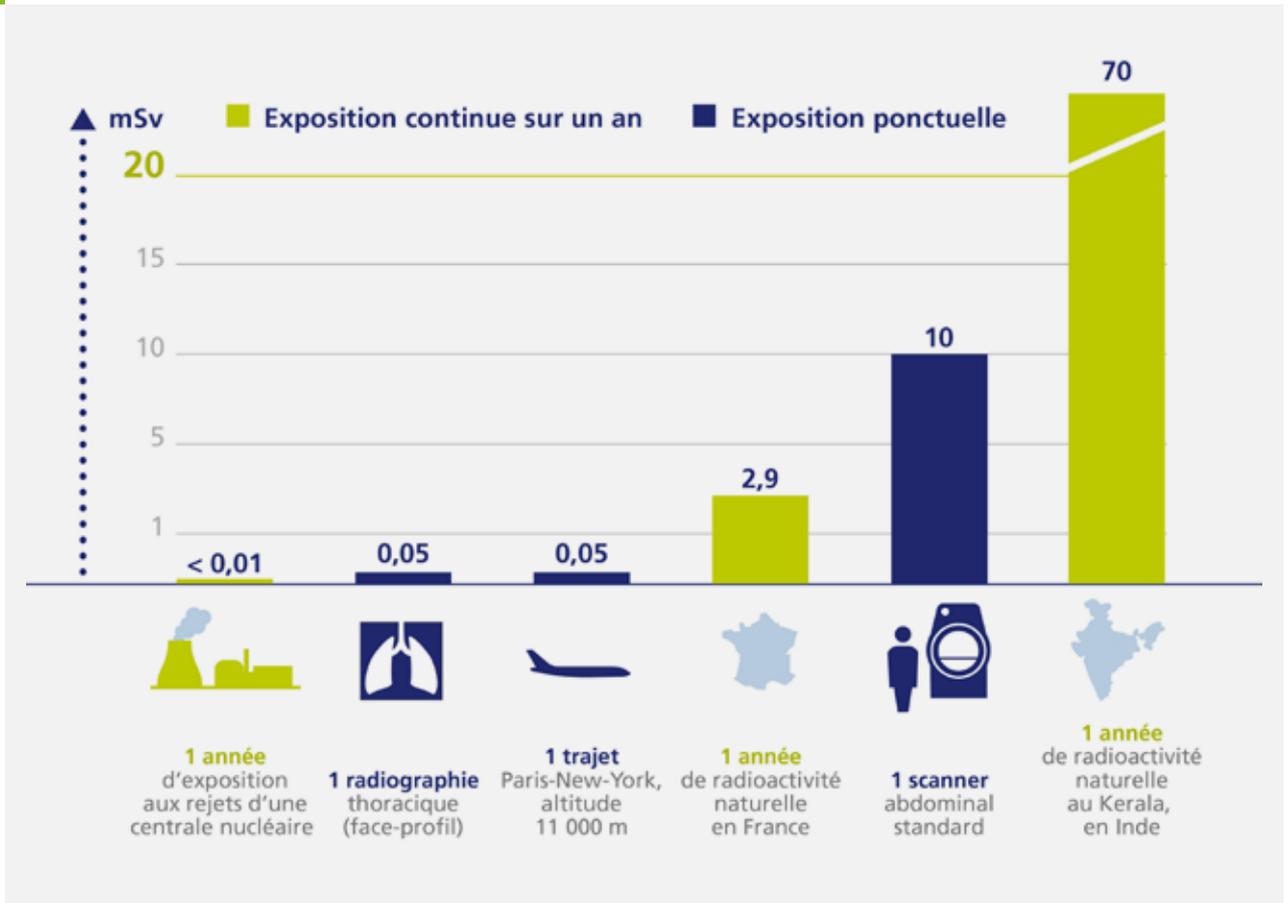
Avec le contexte de la crise sanitaire, la dose collective enregistrée en 2020 est également l'une des plus faibles de l'histoire du Parc avec 0,61 H.Sv/tr. Contrairement à 2019 où le nombre d'heures travaillées en zone contrôlée et la dose collective avaient augmenté dans les mêmes proportions par rapport à 2018, en 2020, la dose collective baisse de manière plus conséquente (-18%) que le nombre d'heures passées en zone contrôlée (-11%). Par ailleurs, 2020 est également marquée par les premières VD4 sur le palier CPO : BUG2 et BUG4 en fin d'année.

L'objectif de dose collective révisé à 0,61 H.Sv/tr au 1<sup>er</sup> juillet 2020 est respecté. 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 sur le parc nucléaire d'EDF ne dépasse 16 mSv cumulés sur 12 mois. De façon encore plus notable, on a constaté que la dose de 14 mSv sur 12 mois glissants a été dépassée une seule fois par 1 intervenant, en 2019 et en 2020, respectivement aux mois de janvier et d'avril, et ne l'a plus été sur le reste de ces années.

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



## ECHELLE DES EXPOSITIONS dus aux rayonnements ionisants



### LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2020 POUR LE CNPE DE NOGENT-SUR-SEINE

Sur le CNPE de Nogent-sur-Seine, sur l'année 2020, pour l'ensemble des installations, la dosimétrie maximale enregistrée sur le site par intervenant qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, a été de 7,25 mSv pour une limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants.

Au total, pour les deux réacteurs, la dosimétrie collective a été de 1,583 H.Sv en 2020.



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

→ *La protection des travailleurs  
en zone nucléaire : une priorité absolue*

# 4

## les incidents et accidents survenus sur les installations en 2020



### INES

→ voir le glossaire p.55

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

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

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

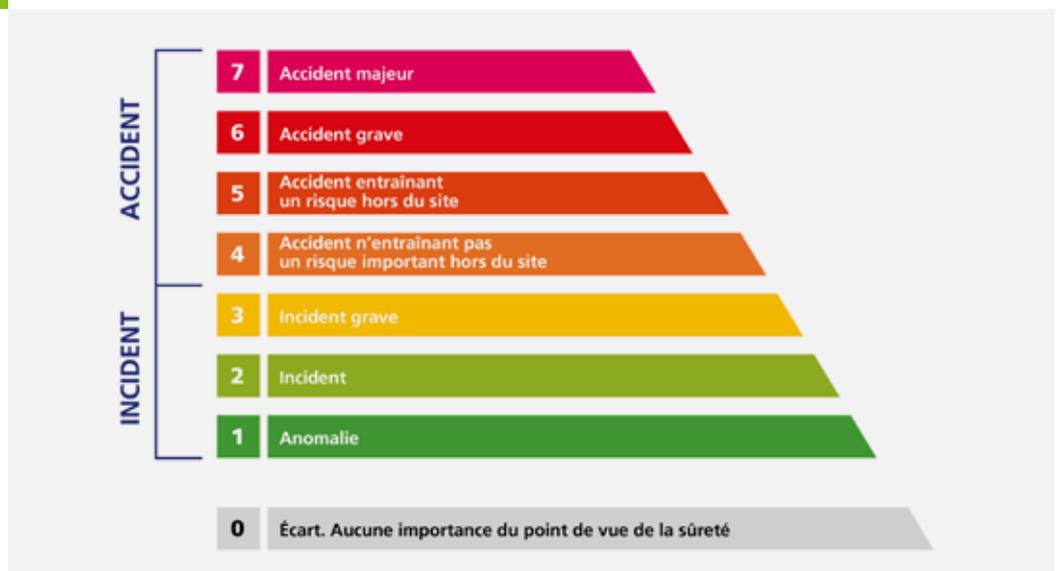
L'application de l'échelle INES aux INB se fonde sur trois critères de classement :

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



### ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires



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

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

Les événements sont dits significatifs selon les critères de déclaration définis dans le guide ASN du 21/10/2005, 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 2020, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Nogent-sur-Seine a déclaré 44 événements significatifs :

- 32 pour la sûreté ;
- 7 pour la radioprotection ;
- 3 pour l'environnement ;
- 2 pour le transport.

En 2020:

- 8 événements significatifs génériques de niveau 1 dont 2 montées d'indice de déclarations antérieures ont été déclarés à l'échelle du parc nucléaire d'EDF.
- Un événement significatif de niveau 1 déclaré en 2019, a été re-déclaré en niveau 2 pour plusieurs réacteurs du parc nucléaire suite à des contrôles complémentaires réalisés sur les sources élec-

triques en 2020. Les écarts constatés lors de ces contrôles ont tous été traités.

- 0 événement significatif générique radioprotection de niveau 1 et plus n'a été déclaré
- 1 événement significatif radioprotection générique de niveau 0 a été déclaré
- 0 événement significatif générique transport de niveau 1 et plus n'a été déclaré.

#### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNEE 2020

7 événements de niveau 1 ont été déclarés en 2020 auxquels s'ajoute 8 événements génériques de niveau 1/ et +, commun à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF. Ces événements significatifs ont fait l'objet d'une communication à l'externe (lettre externe mensuelle et mise en ligne sur le site edf.fr).

#### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

Trois 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 Nogent-sur-Seine et mis en ligne sur le site internet edf.fr.

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

Deux événements ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Ils ont tous fait l'objet d'une information réactive auprès des parties prenantes externes (CLI de Nogent sur Seine, préfecture de l'Aube) et d'une information dans la lettre externe mensuelle du CNPE de Nogent-sur-Seine et d'une mise en ligne sur le site internet edf.fr.



### TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2020

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement	Actions correctives
130	20/01/2020	03/01/2020	<p><b>Non-respect des règles générales d'exploitation</b></p> <p>Dans le cadre de la préparation de la visite décennale du réacteur n°2, les équipes de la centrale réalisent des opérations du 06 au 10/01/2020 des opérations de manutention des assemblages combustible. Lors de la réalisation de ces opérations, une partie du système de ventilation du bâtiment combustible n'était pas disponible en raison du défaut de manoeuvrabilité d'une vanne. Dès la détection de ce défaut, les techniciens ont procédé au remplacement de la vanne identifiée. Cet événement a été déclaré à l'Asn le 20/01/2020 au niveau 1 de l'échelle INES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Remplacement de la vanne en défaut</li> <li>→ Clarification des responsabilités sur ce type d'intervention</li> <li>→ Rédaction d'une fiche réflexe et d'une fiche de position pour la réalisation d'un diagnostic en fortuit d'astreinte et la sollicitation des différents appuis</li> </ul>

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement	Actions correctives
129	14/02/2020	08/02/2020	<p><b>Non-respect des règles générales d'exploitation</b></p> <p>Le 08/02/2020, lors de la réalisation d'un essai périodique sur l'unité de production n°2, les techniciens détectent la non fermeture de 2 vannes du circuit d'alimentation en eau des générateurs de vapeur. Le délai requis pour remettre en conformité les 2 vannes n'a pas été respecté malgré l'intervention des équipes de maintenance. Cet évènement a été déclaré à l'Asn le 14/01 au niveau 1 de l'échelle INES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Envoi en expertise des matériels en défaut ;</li> <li>→ Partage de l'évènement avec les formateurs en charge de la formation sur la prise de décision et intégration de ce retour d'expérience dans les sessions de formation correspondantes.</li> </ul>
130	30/03/2020	25/03/2020	<p><b>Indisponibilité temporaire d'un diesel de secours</b></p> <p>Le 25/03/2020, alors que l'unité de production n°2 est en arrêt programmé, une alarme en salle de commande indiquant l'indisponibilité d'un des deux diesels de secours apparaît. Conformément aux procédures, les opérations de manutention de combustible sont arrêtées. C'est la pause d'un échafaudage à proximité d'un robinet qui est à l'origine de l'alarme. Le montage de l'échafaudage est arrêté et la disponibilité du diesel rétablie. Cet évènement n'a pas eu de conséquence réelle sur la sûreté des installations. Il a été déclaré à l'Asn le 30/03/2020 au niveau 1 de l'échelle INES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Poursuivre la formation du personnel en charge de la validation de mise en place des échafaudages aux spécifications techniques d'exploitation ;</li> <li>→ Sensibiliser le personnel en charge de la pose d'échafaudage aux régimes et conditions d'intervention ;</li> <li>→ Mettre en place un point quotidien avec le partenaire industriel qui traite de l'état de sûreté de l'installation et des précautions afférentes ;</li> <li>→ Mettre à jour l'organisation du service vis-à-vis du risque de collision entre un échafaudage et son environnement.</li> </ul>
130	07/09/2020	02/09/2020	<p><b>Indisponibilité partielle d'un système de protection</b></p> <p>Le 28/08/2020, les techniciens réalisent un essai périodique sur les grappes de commande du réacteur n°2. Lors de cet essai, une anomalie est détectée, les techniciens interrompent alors sa réalisation pour en déterminer les causes. C'est l'implantation d'un paramètre erroné, lors de la visite décennale, au niveau logiciel de calcul qui entraîne l'indisponibilité partielle de certaines fonctions du système de protection du réacteur. Les équipes procèdent à l'implantation du paramètre adéquat le 31/08 afin de rétablir la disponibilité des systèmes de protection. L'essai a ensuite été réalisé de manière satisfaisante. Cet évènement a été déclaré à l'Asn le 07/09/2020 au niveau 1 de l'échelle INES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Rappel au partenaire industriel d'émettre une fiche de non-conformité en cas de paramètres erronés ;</li> <li>→ Ajouter le paramètre en défaut à la liste des « paramètres sensibles » à surveiller préférentiellement ;</li> <li>→ Transmettre le retour d'expérience au parc nucléaire EDF de manière réactive ;</li> <li>→ Pré-enregistrer la gamme de valeurs du paramètre en défaut dans le système d'information.</li> </ul>

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement	Actions correctives
130	09/09/2020	30/07/2020	<p><b>Indisponibilité du groupe turbo-alternateur de secours</b></p> <p>Le 31/08/2020, lors d'une ronde sur le groupe turbo alternateur du système d'alimentation électrique de secours de l'unité de production n°2, le technicien constate un défaut du système de verrouillage de la commande d'une vanne. Les analyses réalisées indiquent un risque de déclenchement intempestif de cette vanne. Après préparation du dossier d'intervention, les techniciens sont intervenus afin de réarmer correctement la vanne concernée et rétablir ainsi la disponibilité du matériel. Cet évènement a été déclaré à l'Asn le 09/07/2020 au niveau 1 de l'échelle INES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Transmettre le retour d'expérience au parc nucléaire EDF de manière réactive ;</li> <li>→ Intégrer la situation rencontrée à l'analyse de risque de l'intervention de maintenance ;</li> <li>→ Modifier l'activité standard de maintenance dans le système d'information afin d'y ajouter les étapes de correction correspond à la situation rencontrée ;</li> <li>→ Demander de réaliser cette modification sur toutes les activités identiques du parc nucléaire.</li> </ul>
130	01/12/2020	27/11/2020	<p><b>Non-respect des règles générales d'exploitation</b></p> <p>En prévision de travaux au 2ème semestre 2020 dans le cadre d'un programme national de modification des pompes du circuit de refroidissement intermédiaire du réacteur (RRI), les techniciens procèdent au remplacement d'un diaphragme sur un échangeur du circuit d'aspersion lors de la visite décennale du réacteur n°2. Le 9/11/2020, conformément au planning, les techniciens réalisent la modification sur une pompe du circuit RRI. Le 23/11/2020, l'essai de requalification de la pompe n'est pas conforme aux règles générales d'exploitation. Les analyses ont permis d'identifier les causes de cet évènement : c'est le diaphragme changé lors de la visite décennale est à l'origine du non-respect du critère de débit.</p> <p>La remise en conformité du matériel a permis de respecter le critère de débit demandé par les règles générales d'exploitation le 26/11/2020. Cet évènement a été déclaré à l'Asn le 01/12/2020 au niveau 1 de l'échelle INES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Présenter l'évènement aux autres CNPE via les entités nationales EDF ;</li> <li>→ Intégrer les contrôles de conformité de diaphragme sur les interventions de maintenance similaires.</li> </ul>
129	16/12/2020	12/12/2020	<p><b>Détection tardive de l'indisponibilité d'un enregistreur de pression en salle de commande</b></p> <p>Le 11/12/2020, lors d'un contrôle des enregistreurs en salle de commande de l'unité de production n°1, un défaut est identifié sur un enregistreur permettant la surveillance des pressions des générateurs de vapeur et du circuit primaire en situation accidentelle. L'enregistreur est remplacé et après une période d'observation de ce dernier, la remise en conformité du matériel est soldée. Le 12/12/2020, une inversion des d'affichage entre les mesures de pression des générateurs et les mesures de pression primaire est détectée sur l'enregistreur installé. Après analyses complémentaires, un nouvel enregistreur est installé et le matériel remis en conformité. Cet évènement a été déclaré à l'Asn le 16/12/2020 au niveau 1 de l'échelle INES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Rédiger un courrier à destination du partenaire industriel pour ajouter les éléments de contrôle de conformité dans les dossiers d'intervention de maintenance des enregistreurs</li> <li>→ Rédiger un mode opératoire de contrôle des enregistreurs</li> <li>→ Définir les tests de remise en service des enregistreurs</li> </ul>



## TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2020

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement	Actions correctives
130	04/03/2020	28/02/2020	Dans le cadre du chantier de remplacement de 4 groupes frigorifiques lors de la visite décennale du réacteur n°2, les équipes ont détecté des pertes de fluides frigorigènes durant l'opération de vidange de 2 groupes à déposer. Cet événement a été déclaré à l'Asn le 4 mars 2020 comme Evènement Significatif Environnement en raison du dépassement du seuil de 100 kg de rejets sur chacun des 2 groupes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Modifications des procédures de vidange et de suivi du chantier de remplacement des groupes froids DEG ;</li> <li>→ Expertise des 2 groupes déposés.</li> </ul>
129 130	10/03/2020	05/03/2020	Dans le cadre de la maintenance de groupes frigorifiques, les équipes ont détecté des pertes de fluides frigorigènes sur différents équipements. Cet événement a été déclaré à l'Asn le 10 mars 2020 comme Evènement Significatif Environnement en raison du dépassement du cumul annuel de rejets (rejets > à 100 kg)	Remise en conformité des groupes ;
129	11/12/2020	15/10/2020	Le 15/10/2020, lors d'une inspection de l'Asn, un stockage de soude usagée entreposé à la laverie et à l'atelier de décontamination de la centrale est déclaré non conforme aux règles relatives aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Ce type de stockage doit être soumis à autorisation de l'Asn.	Mise en conformité du stockage.



## TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2020

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement	Actions correctives
130	04/03/2020	28/02/2020	ESR 2 : Contamination cutanée d'un intervenant conduisant à une dose équivalente à la peau supérieure au quart de la limite annuelle réglementaire	Rédiger un courrier à l'entreprise afin de demander une sensibilisation sur les gestes de transfert de contamination entre les gants et la peau.
130	20/07/2020	16/07/2020	ESR2 : Contamination cutanée sur une main d'un intervenant conduisant à une dose peau supérieure au quart de la limite annuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Rédiger un courrier à l'entreprise partenaire responsable des montages d'échafaudage pour s'assurer de la prise en compte du niveau de gravité de cet événement (INES1).</li> <li>→ Faire un rappel aux intervenants des mesures à prendre (gestes et comportement) face au risque de contamination.</li> <li>→ Classer le RTR de pose/dépose d'échafaudage sur couvercle de cuve en niveau 2 vis-à-vis du risque de contamination.</li> </ul>

# 5

## La nature et les résultats du contrôle des rejets

### 5.1 Les rejets d'effluents radioactifs

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

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

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

Le tritium 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, c'est-à-dire une molécule d'eau dans laquelle un hydrogène a été remplacé par un atome de tritium). La plus grande partie du tritium rejeté par une centrale nucléaire provient de l'activation neutronique du bore et dans une moindre proportion de celle du lithium présent 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 pour limiter la corrosion des circuits. 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 (150 g/an à l'échelle planétaire) 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 neutronique 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). 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 sont produits annuellement dans la nature, soit environ 8 kg).

- **Les iodés radioactifs** proviennent de la fission des atomes du combustible nucléaire comme l'Uranium 235. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets d'effluents. Les iodés appartiennent à la famille chimique des halogènes, comme le fluor, le chlore et le brome.
- **Les autres produits de fission** ou produits d'activation, également appelés PF-PA. Il s'agit du cumul de tous les autres radionucléides présents dans les effluents liquides et que l'on peut donc retrouver dans les rejets d'effluents liquides après contrôle (autres que le tritium, le carbone 14 et les iodés, 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/ou gamma;

#### LES RÉSULTATS POUR 2020

Les résultats 2020 pour les rejets d'effluents radioactifs liquides sont présentés ci-dessous selon les 4 catégories imposées par la réglementation (arrêté du 29 décembre 2004).

En 2020, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Nogent-sur-Seine, l'activité rejetée a respecté les limites réglementaires annuelles.

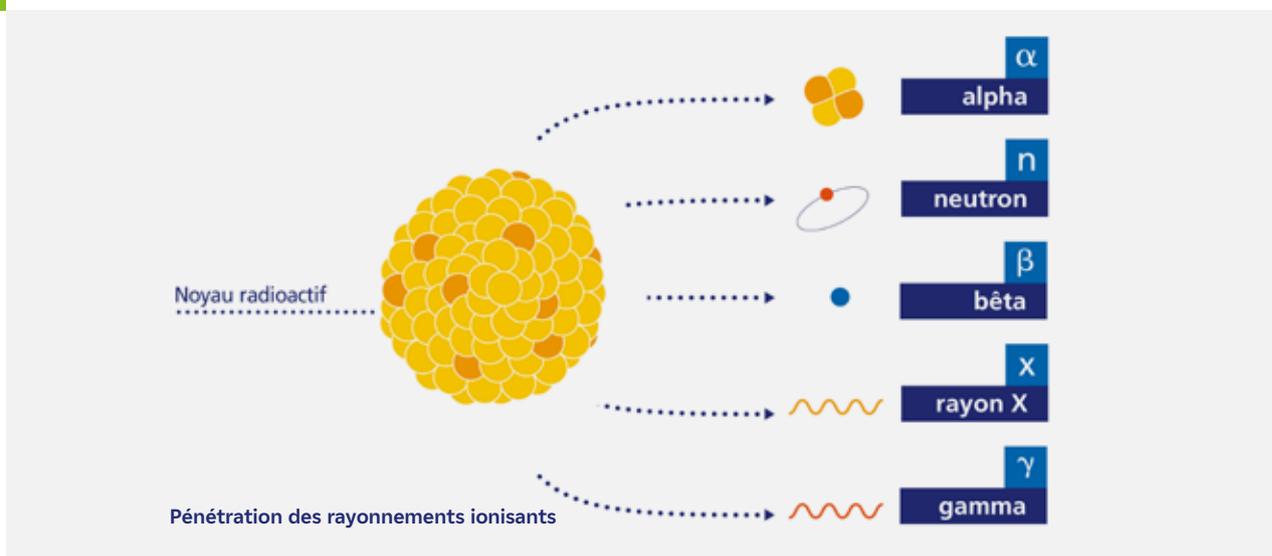


### REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES 2020

	Unité	Limites annuelles réglementaires	activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	80	47,2	58,5
Carbone 14	GBq	190	21,9	11,5
Iodés	GBq	0,1	0,0141	14,1
Autres PF PA (Ni63 inclus)	GBq	25	0,228	0,912



### RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS



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

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

## 5.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux

### LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX

La réglementation distingue, sous forme gazeuse ou assimilée, les 5 catégories suivantes de radionucléides ou famille de radionucléides : **le tritium, le carbone 14, les iodés** 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 dits « **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 homogène.

→ **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 2020

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Nogent-sur-Seine, en 2020, les activités mesurées sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté du 17 août 2005, modifiant celui du 29 décembre 2004, qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Nogent-sur-Seine.



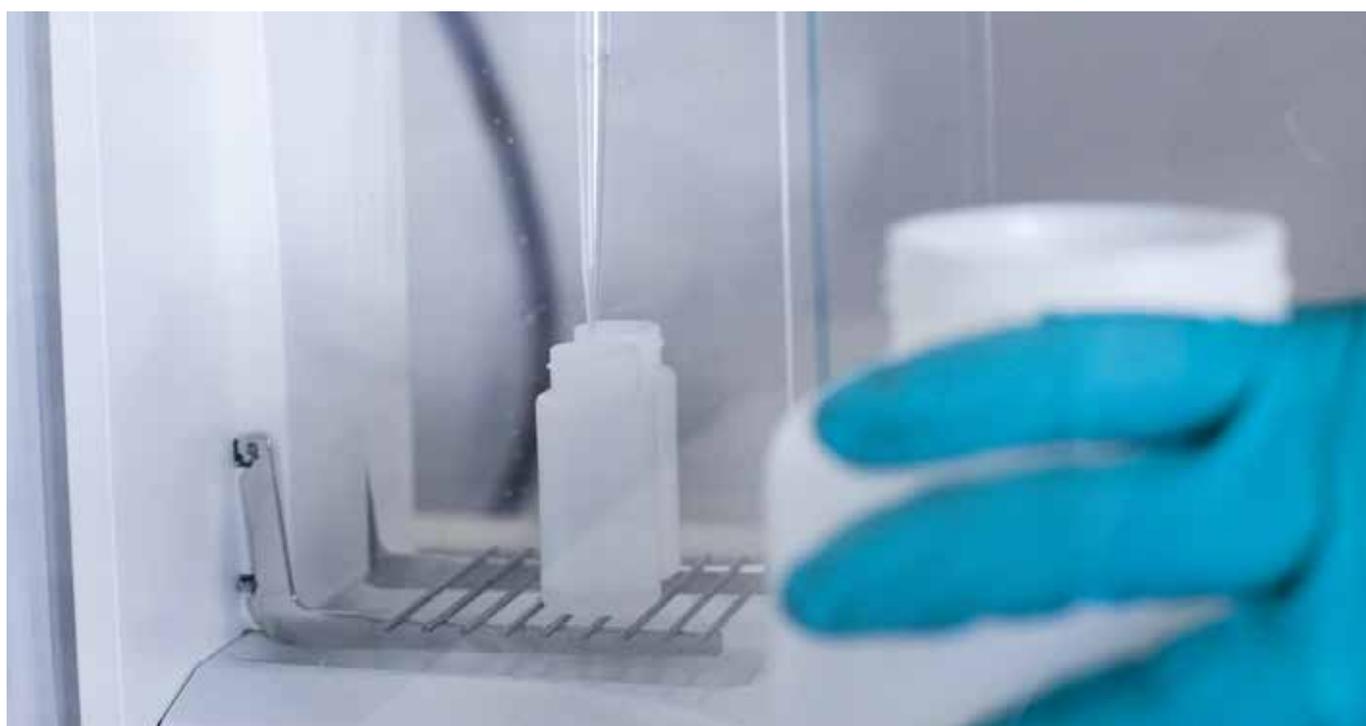
**LES GAZ  
INERTES**

→ voir le  
glossaire p.55



### REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX 2020

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	45	0,301	0,669
Tritium	GBq	8 000	684	8,55
Carbone 14	TBq	1,4	0,249	17,8
Iodés	GBq	0,8	0,0242	3,03
Autres PF PA	GBq	0,8	0,00255	0,319



# 5.2

## Les rejets d'effluents non radioactifs

### 5.2.1 Les rejets d'effluents chimiques

#### LES RÉSULTATS POUR 2020

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté de rejet et de prise d'eau du 29 décembre 2004 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents

des installations nucléaires de base no 129 et 130 exploitées par Électricité de France (EDF) dans la commune de Nogent-sur-Seine. Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2020.



#### REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2020 (kg)
Acide borique	28 000	6760
Lithine	8	0.66
Hydrazine	28	0.34
Ethanolamine	910	7
Ammonium	3700	2180
Phosphates	1710	225

Paramètres	Flux* 24 H autorisé (kg)	Flux* 24 H maxi 2020 (kg)
Sodium	116	49.5
Chlorures	180	97.1
Ammonium	3	1.5
Nitrites	9	1.9
Nitrates	165	59.5
AOX	35	0.3
THM	Non réglementé	/

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

### 5.2.2 Les rejets thermiques

Les décisions ASN n°2011-DC-0210 et n°2011-DC-0211 du 03 mars 2011 fixent à 1°C la limite d'échauffement de la Loire au point de rejet des effluents du site.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé quotidiennement et enregistré. En 2020, cette limite a toujours été respectée ; l'échauffement maximum calculé a été de 1.5°C au mois de décembre 2020.



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

- La surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires
- L'utilisation de l'eau dans les centrales nucléaires

# 6

## 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 Nogent-sur-Seine, 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.



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

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

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

### DEUX GRANDES CATÉGORIES DE DÉCHETS

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

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

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

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

Le conditionnement des déchets triés consiste à les enfermer dans des conteneurs adaptés pour éviter toute dissémination de la radioactivité. 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.

#### 6.1.2 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 utilisé 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 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 assemblages de combustible. Les 4 % restants (les « cendres » de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets « de haute activité à vie longue (HAVL) ». Les parties métalliques des assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets « de moyenne activité à vie longue (MAVL) ».



**ANDRA**

→ voir le glossaire p.55

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.



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

→ *La gestion des déchets radioactifs des centrales nucléaires.*

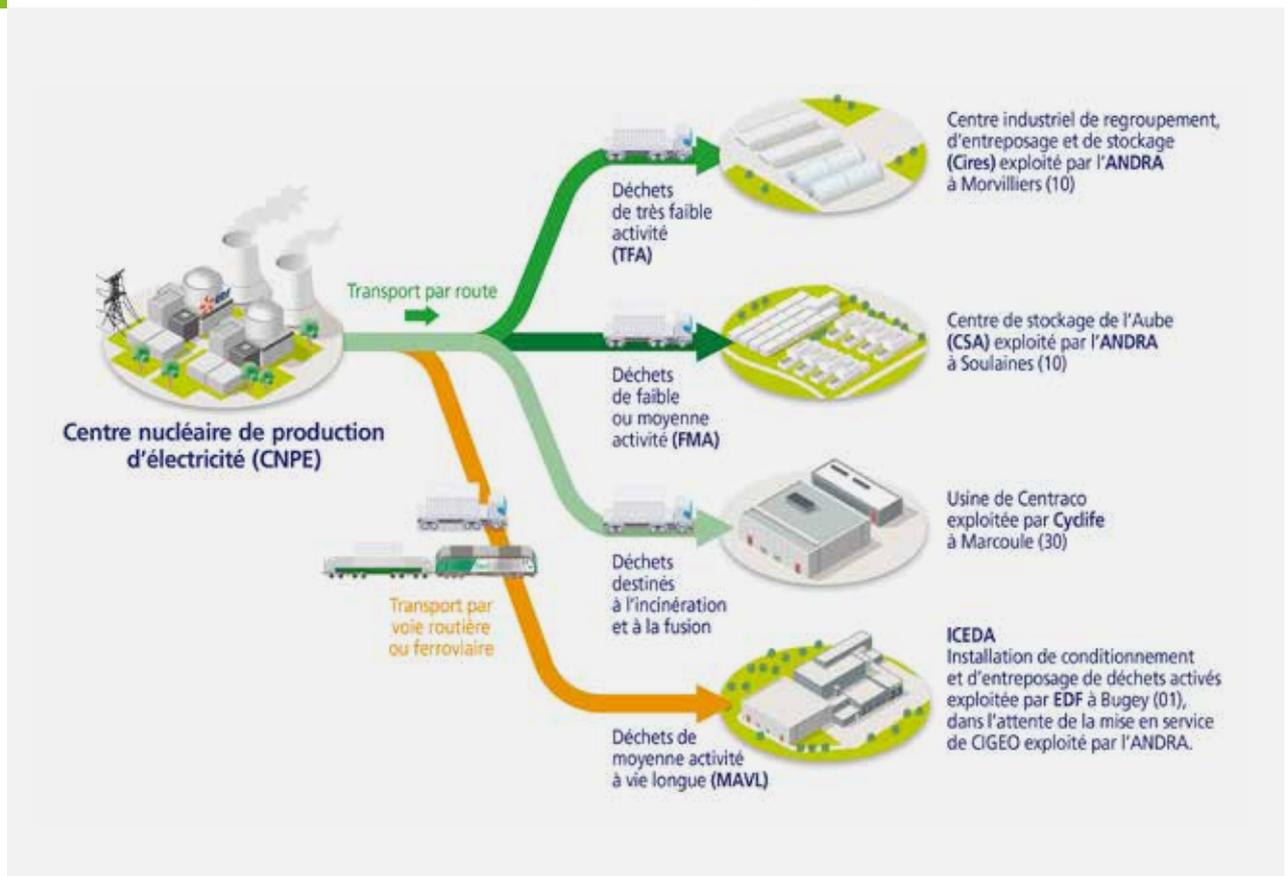


## LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE DÉCHETS, LES NIVEAUX D'ACTIVITÉ ET LES CONDITIONNEMENTS UTILISÉS

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 RADIOACTIFS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2020 POUR LES DEUX RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

### LES DÉCHETS BRUTS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2020	Commentaires
TFA	363,273 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	22,524 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	207,645 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et de traitement des effluents (BTE)
MAVL	268 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 31/12/2020	Type d'emballage
TFA	49 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	50 colis	Coques béton
FMAVC	264 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	10 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

## NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	261
CSA à Soulaines	367
Centraco à Marcoule	1663

En 2020, 2291 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

### ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

Sur les sites nucléaires, lors des arrêts programmés des réacteurs, les assemblages de combustible sont retirés un à un de la cuve du réacteur, transférés dans la piscine de désactivation du bâtiment combustible et disposés verticalement dans des alvéoles métalliques. Les assemblages de combustible usé sont entreposés en piscine de désactivation pendant environ un à deux ans (trois à quatre ans pour les assemblages **MOX**), durée nécessaire à leur refroidissement et à la décroissance de la radioactivité, 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 Orano de La Hague. En matière de combustibles usés, en 2020, pour les deux réacteurs en fonctionnement, 3 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement ORANO (ex AREVA) de La Hague, ce qui correspond à 60 assemblages de combustible évacués.



**MOX**  
→ voir le  
glossaire p.55



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

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

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 (DNDNI), qui ne présentent aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux (gants, plastiques, déchets métalliques, papier/carton, caoutchouc, bois, câbles électriques...)

→ les déchets dangereux (DD) qui contiennent des substances dangereuses ou toxiques, ou sont souillés par de telles substances (accumulateurs au plomb, boues/terres marquées aux hydrocarbures, résines, peintures, piles, néons, déchets inertes et industriels banals souillés, déchets amiantifères, bombes aérosols, DASRI, ...).

Ils sont gérés conformément aux principes définis 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 2020 par les INB EDF sont précisées dans le tableau ci-dessous :



#### QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2020 PAR LES INB EDF

Quantités 2020 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés
Sites en exploitation	9298	6599	37876	33797	66410	65409	113585	105805
Sites en déconstruction	1017	56,1	707	609	447	447	2170	1112

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

La production de déchets inertes reste conséquente en 2020 du fait de la poursuite 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.

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

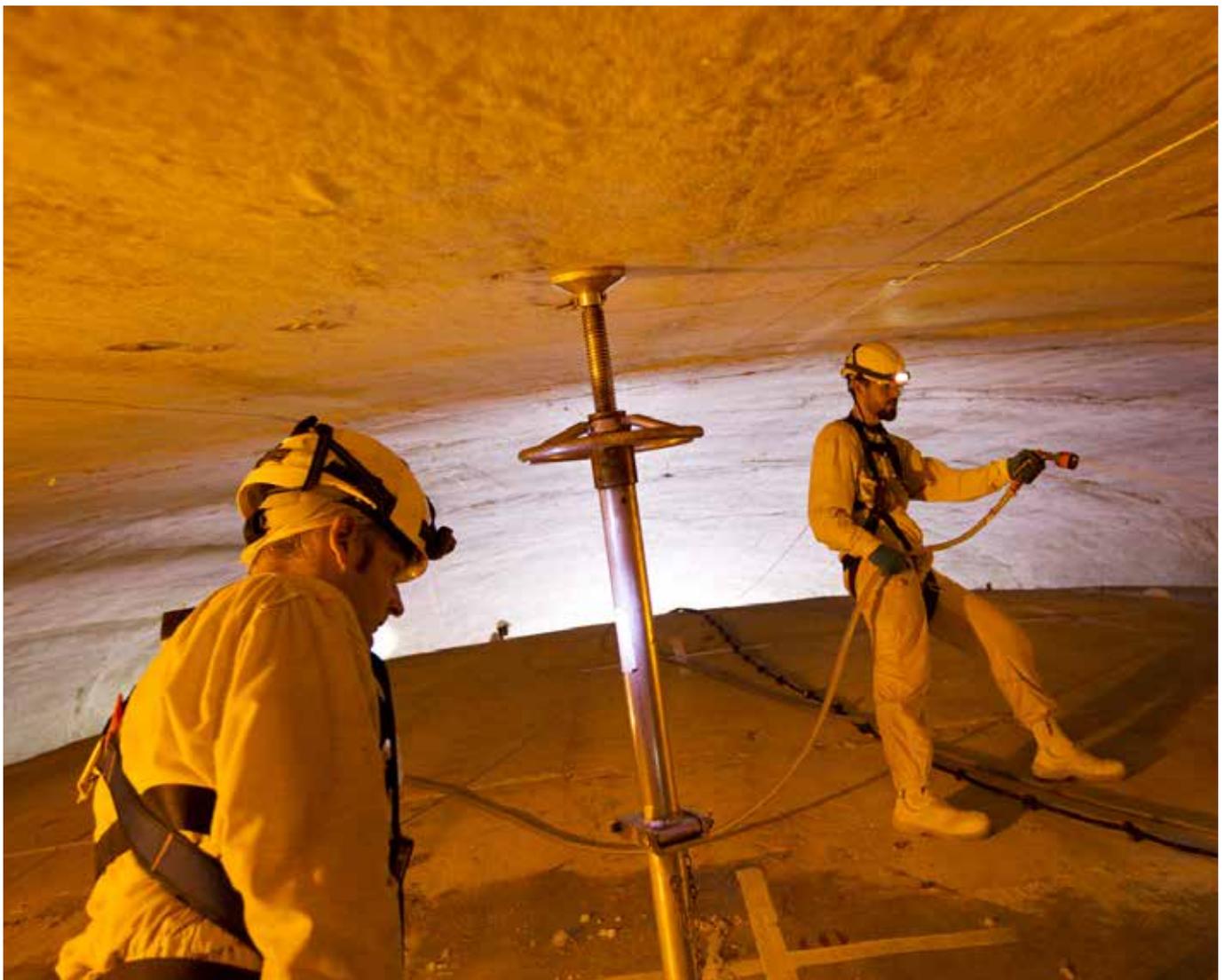
La forte augmentation des quantités de déchets dangereux et non dangereux non inertes constatée cette année est liée à la tenue de chantiers de déconstruction importants, en particulier sur le site de BUG (démolition de galerie, démolition de locaux chaudières, démantèlement de salle des machines, etc.).

## TOUS SITES :

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, à partir de 2008, d'objectifs de valorisation des déchets. Cet objectif, en 2020, est l'obtention d'un taux de valorisation tous déchets de 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 »,
- La création, en 2020, d'une plateforme interne de réemploi (EDF Reutiliz), visant à faciliter la seconde vie des équipements et matériels dont les sites n'ont plus l'usage,
- le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

En 2020, les unités de production 1 et 2 de la centrale de Nogent-sur-Seine ont produit 1239 tonnes de déchets conventionnels. 92,5 % 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 Nogent-sur-Seine 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 2020, en dépit du contexte sanitaire, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI). Huit réunions de la cellule de veille se sont tenues dont deux par systèmes à distance lors du confinement.

Par ailleurs, 3 visites de membres de la cellule de veille de la CLI ont été organisées : lors de l'épreuve enceinte du réacteur n°2 (25/06/2020), lors d'une session interne de sensibilisation à la culture sûreté (19/10/2020) et lors de l'exercice avec la Force d'Action Rapide du Nucléaire (08/12/2020).

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 plus d'une centaine de membres (suite notamment à la décision des pouvoirs publics de faire passer la zone PPI de 10 à 20 km) nommés par le président du Conseil Départemental. Il s'agit d'élus locaux, de membres d'associations et de syndicats, de représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

### UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

En raison de la crise sanitaire et des mesures prises par les pouvoirs publics, notamment sur les réunions publiques, il n'a pas été possible d'organiser la rencontre annuelle avec les élus et parties prenantes du territoire. En partenariat avec Canal32 (webTV de l'Aube), une vidéo présentant les principaux résultats de l'année 2020 et les perspectives pour l'année 2021a été réalisée et diffusée sur le site de Canal32.

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

En 2020, le CNPE de Nogent-sur-Seine a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- Un document reprenant les résultats et faits marquants de l'année écoulée intitulé «Rapport annuel d'information du public relatif aux installations nucléaires du site de Nogent sur Seine». Ce document a été diffusé, en juin 2020. Ce document a été mis à disposition du grand public sur le site edf.fr.
- Un dossier de presse sur le bilan de l'année 2020 a été mis à disposition sur le site internet edf.fr au mois de mars 2020.
- 12 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 traite également de sûreté (déclaration d'événements significatifs) et de l'actualité du site (production, partenariats...). La lettre est envoyée aux élus locaux, aux pouvoirs publics, aux responsables d'établissements scolaires, aux riverains qui le souhaitent (tirage de 1500 exemplaires) gratuitement. Il est également disponible sur le site edf.fr.
- Un rapport annuel Développement durable de la centrale paru au mois de juillet 2020 présentant les principales actions dans le domaine de l'environnement et de la responsabilité sociale, diffusé aux parties prenantes locales et disponible sur le site edf.fr.

Tout au long de l'année, la centrale de Nogent-sur-Seine dispose :

- d'un espace sur le site internet institutionnel edf.fr (chaque mois sont mis en ligne tous les résultats environnementaux du site) et d'un compte twitter « @EDFNogent », qui lui permet d'informer 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.

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.fr](http://www.edf.fr) - rubrique notes d'information.

Le CNPE de Nogent-sur-Seine dispose également 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.

En raison de la situation sanitaire liée à la Covid19 et des mesures prises par les pouvoirs publics, les activités d'accueil et d'animations ont été limitées au cours de l'année.

Le centre d'information a ainsi accueilli 770 visiteurs en 2020.

## LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2020, le CNPE de Nogent-sur-Seine a reçu 8 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- Demande par téléphone de mise à disposition de lunettes de protection et de blouses à usage unique au GHAM (Covid19) ;
- Demande de renseignements pour un projet de recherche ;
- Réclamation d'un visiteur suite à la non-réception du message d'annulation pour sa visite des installations ;
- Demande d'envoi du « Rapport Environnement de 2019 » par un membre de la CLI locale ;
- Demande d'un maire du périmètre PPI au sujet des moyens de communication en cas d'incident nucléaire ;
- Interpellation via Twitter, d'informations erronées dans le rapport environnement 2019 ;
- Demande d'informations sur la distribution d'iode par un pharmacien ;
- Demande d'un chercheur du CNRS sur l'architecture du site de Nogent-sur-Seine.

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 Nogent-sur-Seine.





# Recommandations

## CONSTATS ET RECOMMANDATIONS ÉMISES PAR LES REPRESENTANTS CFDT EN CSE SUITE A L'ANALYSE DU RAPPORT ANNUEL PRESENTE AU TITRE DES ARTICLES L125-15 ET L125-16 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

La sécurité nucléaire recouvre la sécurité civile en cas d'accident, la protection des installations contre les actes de malveillance et la sûreté nucléaire. La sûreté nucléaire est l'ensemble des dispositions techniques, humaines et organisationnelles, mises en oeuvre à la conception, pendant la construction, l'exploitation et lors de la déconstruction des centrales nucléaires, pour protéger l'Homme et son environnement en toute circonstance.

Les recommandations émises par les membres CFDT représentant le Personnel au CSE portent directement ou indirectement sur la sûreté nucléaire.

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

Il va de soi, que le contrôle de l'exploitation et la vérification de l'état des Installations Nucléaires de Base (INB) doivent être réalisés par une entité externe indépendante.

Les membres CFDT représentant le Personnel au CSE ont exploré l'ensemble des champs suivants :

### LA SURVEILLANCE ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

#### Les représentants CFDT en CSE recommandent :

- La poursuite d'une politique d'investissement importante pour remplacer le matériel obsolète, afin d'assurer en permanence et en toute sérénité, l'exploitation des tranches avec une sûreté maximale.
- Une politique de gestion des stocks de pièces de rechange qui garantisse : la disponibilité des pièces (éviter de prendre du matériel sur une tranche à l'arrêt), un stock de pièces de rechange suffisant en quantité et qualité tant au niveau local que national, un stock de pièces adéquats et disponibles sur site, afin qu'en cas d'aléas, les délais de livraison limitent la durée de l'évènement de sûreté.
- Que la maîtrise d'oeuvre, au même titre que la maîtrise d'ouvrage soit ré-internalisée et par conséquent assurée par le personnel statutaire, en particulier dans les domaines de la maintenance, de la sécurité et radioprotection, de la logistique et du traitement des déchets.

### L'ORGANISATION DE CRISE

Il est fait état d'un certain nombre d'exercices dans le rapport mais à aucun moment il n'est précisé si les résultats correspondaient aux attendus.

#### Les représentants CFDT en CSE recommandent :

- Une grille d'évaluation à même de mesurer l'efficacité des exercices de crise.
- Que les éléments de conclusion des exercices soient intégrés au rapport annuel.
- L'intégration des différents REX déjà formulés, pour une meilleure prise en compte du risque radiologique.
- La présentation dans le rapport du bilan des déclenchements réels de mobilisation de crise
- La prise en compte du retour d'expérience issu de la pandémie du COVID 19 pour assurer la résilience de l'organisation du site à des situations dégradées de longue durée, notamment par une adaptation du PAM pandémie.

### LA FORMATION ET LE SUIVI DES COMPETENCES

Les élus CFDT demandent à la Direction de la DPN et du CNPE de se donner les moyens humains et matériels pour continuer le programme compétence lancé depuis 2011 et répondre aux enjeux de l'Entreprise, notamment liés au Grand Carénage.

#### Les représentants du personnel CFDT en CSE recommandent :

- De libérer les agents expérimentés de leurs activités quotidiennes afin d'encadrer les jeunes pour leur assurer un accompagnement de qualité et leur permettre de bénéficier de leur expérience.
- Les activités de maintenance étant de plus en plus sous-traitées, de pouvoir avoir une vision et un droit de regard sur les formations des salariés prestataires. Le volume de formation affiché ne prend en compte que le personnel EDF.
- Le Service Ressources Humaines et les Managers Première Ligne doivent veiller à ce que les agents aient leur visite médicale d'aptitude à jour et que les recyclages nécessaires aux habilitations arrivant à échéance soient programmés en amont. L'opérationnel démarre de là.
- D'aider les managers dans leur montée en compétence afin que leur intégration au sein des services n'amène pas des situations conflictuelles avec leurs agents.



## L'IMPACT DU RISQUE PSYCHOSOCIAL ET DE LA DÉGRADATION DE LA SANTÉ PSYCHIQUE DES SALARIÉS, SUR LA SÛRETÉ NUCLEAIRE

### Les représentants CFDT en CSE recommandent :

- Des études d'impacts psychosociaux lors de chaque réorganisation ou mutualisation importante, afin d'en mesurer les conséquences sur le niveau de sûreté du CNPE.
- Une politique de recrutement suffisante qui permettrait à la fois d'améliorer la formation, le transfert des compétences, la connaissance du métier et des activités et d'éviter la surcharge de travail incompatible avec les enjeux de la sûreté nucléaire.
- De laisser le temps suffisant aux jeunes arrivants de bien prendre connaissance des installations, des métiers, et des activités afin d'éviter des situations anxiogènes sources de risques psychosociaux.
- De former, sensibiliser et reconnaître les intervenants dans leur rôle dans le plan de continuité de l'activité du CNPE en tant qu'entreprise d'importance vitale pour la nation. Ainsi il convient de mettre en place, à l'initiative de la direction, des formations sur la détection et la gestion des risques psycho-sociaux

## LA TRANSPARENCE NUCLEAIRE

### Les représentants CFDT en CSE recommandent :

- L'application pleine et entière des articles L125-15 et L125-16 du code de l'environnement
- Que chaque évènement ayant un impact pour la sûreté soit présenté au CSE et ce, dès son apparition.
- Que dans le rapport soit transcrit les écarts constatés par l'ASN et ayant un impact direct ou indirect sur la sûreté nucléaire.
- Que dans le rapport apparaissent les mesures prises par EDF pour palier aux écarts constatés par l'ASN.

## SUR L'ENSEMBLE DU DOCUMENT

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

Une organisation cohérente et efficace doit contribuer à un travail de qualité sans négliger la qualité de vie au travail.

### Les représentants CFDT en CSE recommandent :

- De revoir la politique de durée des arrêts de tranche qui a largement atteint ses limites au regard de l'adéquation entre les activités de plus en plus importantes et les ressources organisationnelles et humaines disponibles.
- De donner au Chef d'Unité la possibilité de décider des moyens humains et financiers qu'ils estiment nécessaire pour faire fonctionner son Unité en intégrant l'accumulation des règles et des contraintes vis-à-vis de la sûreté.
- D'augmenter le plus possible en nombre et en niveaux, l'emploi en interne afin de transmettre sans rupture les compétences techniques et la culture sûreté-sécurité
- De maintenir des organisations et des procédures stables sachant que les perpétuelles évolutions sont génératrices de perte de repères, de stress et de risques.
- De mieux reconnaître, notamment au travers des classifications, la responsabilisation et la technicité accrues du personnel et ceci dans le cadre d'une cohérence nationale, garante de justice et d'équité.
- De garantir, lorsque l'on y a recours, des prestations de qualité grâce à des cahiers des charges précis et des programmes de surveillance adaptés mais aussi et surtout par une politique d'achat « socialement responsable ».
- De garantir en nombre et en compétence un grément suffisant en personnel du site. Ce grément doit permettre en crise longue de type pandémie, d'assurer les missions qui incombent au personnel, dans des conditions de sérénité permettant de garantir la sûreté de l'installation mais également la sécurité et le bien-être des agents.

Pour conclure, depuis de nombreuses années, la CFDT fait part de ses recommandations et préconisations. Mais elle observe qu'aucune d'entre-elles n'est retenue ou intégrée dans ce document. La CFDT souhaite que les nouvelles modalités du dialogue social soit l'occasion pour la direction de porter une attention particulière aux recommandations que portent la CFDT en tant que représentante des professionnels du nucléaire.



# Recommandations

## RECOMMANDATIONS RAPPORT DE SURETE DE LA DÉLÉGATION CGT ÉLUE EN CSE DU CNPE DE NOGENT-SUR-SEINE

Depuis les élections représentatives du personnel de novembre 2019, le **CHSCT a été remplacé par le Comité Social et Economique (CSE) qui peut formuler ces recommandations. Les recommandations faites par les membres représentant le Personnel au CSE** portent directement ou indirectement sur la sûreté nucléaire.

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

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

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

Il en est de même en ce qui concerne le projet Hercule ; Les salariés n'accordent aucune crédibilité à tout variant du projet Hercule pour conserver un système électrique stable, bas carbone et au meilleur coût.

Le souci majeur de l'opinion publique, comme des salariés, est l'amélioration de la sûreté, condition sine qua non de la pérennité de l'électro nucléaire civil, sous la responsabilité du propriétaire exploitant. Faisant ainsi écho aux propos du président de l'ASN devant la représentation nationale, il est indispensable qu'EDF demeure une entreprise saine industriellement, financièrement et socialement.

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

Le retrait du projet Hercule est un préalable indispensable pour engager et réussir le renouvellement des moyens de production pilotables, mais aussi assurer dans la durée une exploitation, une ré-internalisation des activités et une maintenance de haut niveau pour l'ensemble du parc.

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

### MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE :

**1. Nous recommandons** la mise en place de professionnels de la sécurité et de la sûreté en termes d'incendie afin de garantir une intervention rapide, comme cela a pu être fait par le passé par la mise en place du Peloton Spécialisé de Protection de Gendarmerie (PSPG) et de la Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) sur le CNPE.

Le retour d'expérience du Japon démontre la nécessité de pouvoir disposer de secours professionnels dédiés (potentialité que les secours extérieurs soient sollicités pour d'autres interventions ou l'accès au site impossible). EDF doit créer un centre d'intervention sur le site (Sapeurs-Pompiers Professionnels) en mesure de maîtriser le risque incendie en centrale nucléaire, dans un temps maximal de 10 minutes.

**2. Nous recommandons** l'élaboration des plans de coupure pour les bâtiments industriels et tertiaires.

### MAÎTRISE DES TRANCHES NUCLÉAIRE FACE À UN INCIDENT (REX : JAPON)

EDF applique depuis 2020 l'ESE (Equipe Situations Extrêmes) qui détermine l'équipe minimum de personnel de conduite. A chaque grève, la direction d'EDF réduit volontairement l'effectif de l'équipe d'exploitation au minimum pour gérer 2 tranches et nous estimons qu'EDF fait prendre des risques à l'ensemble du personnel et de la population.

En effet, comment une équipe de conduite avec un effectif au minimum ESE en phase incidentelle et/ou accidentelle pourrait :

- Gérer 2 tranches nucléaires, 2 salles des machines sur 6 niveaux de plus de 4 000 m<sup>2</sup> chacune, une Zone Contrôlée sur autant de niveaux de plus de 1 000 m<sup>2</sup>, une station de pompage et des extérieurs. A cela il faut ajouter les nouvelles installations que sont les bâtiments Diesel Ultime Secours (DUS) et le Laboratoire AVOGADRO.
- Appliquer la doctrine incendie qui prescrit une lutte contre l'incendie en moins de 25 minutes avec une équipe d'intervention constituée de 4 agents de terrain ainsi que l'agent de levé de doute ?



Avec une équipe minimum tel que défini par l'ESE, EDF sait pertinemment que le chef d'exploitation (CE) aura des compromis à faire entre la sûreté nucléaire et l'incendie, et cela, les représentants du personnel ne peuvent pas le tolérer.

Les représentants du personnel CGT ne peuvent pas cautionner que la direction joue avec la vie des équipiers d'intervention, des sapeurs-pompiers et celle des concitoyens. Un incendie ou une explosion non «maîtrisée» en centrale nucléaire pourrait avoir de très graves conséquences radiologiques en interne, mais aussi pour toutes les populations civiles environnantes.

Les représentants du personnel CGT en CSE estiment qu'il est de leur devoir de vous alerter, afin d'empêcher qu'un «AZF ou un Lubrizol du nucléaire» puisse avoir lieu sur le site de Nogent.

**3. Nous recommandons** un nombre minimum d'agents de terrain nécessaire pour gérer les 2 tranches du CNPE du Nogent en prenant en compte toute éventualité de réduction des effectifs (accident mortel, blessé grave, état psychologique dégradé, etc.) Selon nous, les équipes de quart ne sont pas suffisamment créées afin de pouvoir gérer, le mieux possible, un événement de situation extrême.

## LA RADIOPROTECTION ET LA SÛRETÉ

En 2020, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Nogent-sur-Seine a déclaré 44 événements significatifs :

32 pour la sûreté;

7 pour la radioprotection; 3 pour l'environnement; 2 pour le transport.

**4. Nous recommandons** une amélioration des plans de prévention et des analyses de Risques :

- mettre en adéquation les parades avec les risques essentiels sur un chantier ;
- travailler sur un squelette national pour faciliter la lecture des plans avec des intervenants provenant de différents sites, mais travaillant tous dans l'industrie nucléaire.

## RESPECT DES RÈGLES DE LA DURÉE DU TRAVAIL, REPOS ET CONGÉS

Nous constatons depuis de nombreuses années que des salariés effectuent :

- Des journées dépassant les horaires légaux, nous soulignons que souvent les déclarations sont présentées en CSE, ces dépassements restent évitables.
- Quelle lucidité et réflexion peut avoir un salarié effectuant de tels horaires sans mettre en danger la sûreté ?

D'autant plus que certains d'entre eux montent en parallèle une astreinte Plan d'Urgence Interne (PUI).

Comment vont agir ces salariés après une journée de 11h de travail et si il y avait un PUI à gérer ?

**5. Nous recommandons** le respect de la législation sur :

- Les dépassements horaires ;
- Les durées maximums quotidiennes ;
- Les repos hebdomadaires du temps de travail ;
- Le respect des périodes de repos quotidiennes ;

Ces derniers comportent des risques importants vis-à-vis de la santé et de la sécurité des intervenants et pourraient entraîner des conséquences négatives vis-à-vis de la sûreté des installations et la sécurité des personnes. Et ce aussi bien pour les agents EDF que pour les entreprises prestataires.

## SURVEILLANCE ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS :

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

Cela nous conduit aux constats suivants :

Les salariés d'EDF perdent, année après année, leurs compétences et leurs savoirs faire sur certaines activités (soudure, robinetterie, etc...) tout en devant en assurer le suivi, le contrôle technique et les fortuits durant l'astreinte. L'équilibre entre la conservation des compétences au sein d'EDF et le volume d'activités sous-traité reste encore à trouver. Ce phénomène engendre un transfert important des risques sécurité et dosimétrique d'agent EDF vers les salariés de ses entreprises extérieures.

Sur les derniers arrêts de tranche des non qualité dans les activités sous-traitées ont été identifiées. Les problèmes de renouvellement de compétence connu à EDF sont encore plus importants pour les entreprises prestataires.

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

Trop de gens, habilités pour penser le travail mais plus assez pour le réaliser, avec pour conséquence une perte des compétences à long terme. Cette situation nous conduira à être dans l'incapacité d'écrire nos procédures et surveiller les activités réalisées.

Il existe une réelle nécessité de renforcer nos organisations et les actions de formation technique.

**6. 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 ;



# Recommandations

- Respect du recueil des prescriptions du personnel ;
- Respect du manuel qualité.

**7. Nous recommandons** de sortir des discours managériaux vides de sens, élaborés par des cabinets d'audits, sur la « qualité » et les « certifications » conduisant à une perte du sens du travail. Il convient de donner à chacun les moyens matériels et Humains nécessaires. La valeur « travail », doit être replacée au centre du process, en lieu et place de la valeur financière.

**8. Nous recommandons** la poursuite de la ré-internalisation d'une partie de nos activités (radioprotection, coordination BR, chaudronnerie, robinetterie, mécanique...) : nous estimons que les directions sont allées beaucoup trop loin dans la sous-traitance. Au vu des événements et des expertises réalisées, les modes d'organisation du travail, la perte de maîtrise globale et de connaissance des installations qu'induit la sous- traitance, fragilisent la sûreté.

**9. Nous recommandons** la création d'emploi ré-internalisé pour les activités dont la rareté des compétences pose problèmes pour les réaliser.

**10. Nous recommandons** l'embauche d'agents au collège exécution pour 5 ans dans le poste dans le but d'acquérir une expérience terrain du métier. Le niveau de recrutement doit permettre d'atteindre un minimum de 10% des effectifs du CNPE dans le collège exécution.

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

**12. Nous recommandons** que les métiers de préparateurs chargés d'affaire redeviennent des postes dissociés. Soit un emploi de préparateur et un emploi de chargé d'affaire. Ce qui permettra de développer la présence terrain EDF et d'éviter les non qualités de maintenance.

Nous recommandons que ces emplois soient pourvus par des agents avec au moins 5 ans d'expérience de terrain.

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

**14. 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 Nogent.

**15. 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 ET SUIVI DES COMPÉTENCES :

**16. Nous recommandons** que les charges de travail des tuteurs soient réduites (en créant des postes supplémentaires) afin qu'ils puissent consacrer plus de temps aux nouveaux arrivants et transférer leurs compétences.

## ENVIRONNEMENT ET PRODUITS CMR :

**17. Nous recommandons** qu'EDF remplisse ses obligations vis-à-vis de la traçabilité des expositions à son personnel et de communiquer au CSE:

- Le nombre d'attestations aux produits CMR produites par le site. (Rappelons que l'attestation au produit cancérogène mutagène et reprotoxique est délivrée lors du départ en inactivité de service de l'agent et permet le suivi médical post professionnel de l'agent.)
- Le nombre et la nature des maladies professionnelles déclarées sur le site de Nogent
- La liste des agents soumis aux CMR et ACD.
- Le nombre et la nature des fiches d'expositions depuis leur création.

Cette traçabilité est nécessaire pour le personnel et donne une garantie de la réalité industrielle de nos installations.

Nous recommandons une attention particulière sur les rejets de produits chimiques CMR de classe II (acide borique et hydrazine) nocif très certainement pour l'environnement, mais également pour le personnel.

**18. Nous recommandons** la prise en compte de l'ensemble des nuisances et notamment l'impact des champs électromagnétiques par le repérage et une signalisation appropriée.

**19. Nous recommandons** que le document unique d'évaluation des risques professionnels du site prenne en compte les risques non identifiés notamment les risques des travailleurs isolés.

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

## LE CONTRÔLE EXTERNE :

Les représentants du personnel en CSE constatent que :

- L'action du CSE reste cependant limitée à l'information, sans pouvoir d'analyse, sur les incidents et accidents liés à la sûreté nucléaire.
- Nous proposons que soit communiquées et débattues en CSE, les questions émises par l'autorité de sûreté nucléaire ainsi que les observations et réponses faites par le Directeur du CNPE et principalement sur les questions demandant une action corrective.



**21. Nous recommandons** qu'à l'avenir le rapport décline :

- L'analyse des causes profondes des incidents et événements
- Les événements afférents aux aspects dosimétriques
- La comparaison avec les résultats sur 3 ans afin de permettre une analyse évolutive de la situation

**INCIDENTS ET ACCIDENTS :**

**22. Nous recommandons** une campagne de distribution des comprimés d'iode qui permettra d'améliorer le taux de couverture de la distribution autour de notre site, afin de revenir à la distribution faite dans le passé par une démarche à domicile, personne à personne.

Avantage :

Expliquer, accompagner échanger avec un interlocuteur direct les informations que les populations ont le droit d'obtenir. Aujourd'hui les riverains reçoivent un courrier et une notice explicative, c'est insuffisant pour les membres CSE au regard des inquiétudes des populations.

**23. Nous recommandons** de mettre en place une organisation de l'astreinte PUI qui n'est pas sujette à une éventuelle disponibilité du personnel au-delà de 24h00 (éviter le cumul astreinte PUI et astreinte technique) ;

**24. Nous recommandons** le grèvement de chaque astreinte à 5 ou 6 tours et de s'interdire le passage à 3 tours d'astreinte (excepté sur cas exceptionnel, sur 1 mois), afin de garantir un niveau de sûreté de haute qualité

**25. Nous recommandons** le respect des codes du travail et de la sécurité sociale.

**PRÉROGATIVES DU CSE :**

Concernant l'information ou la consultation obligatoire au CSE par l'employeur des événements significatifs pour l'environnement, des rapports de l'autorité de sûreté, des améliorations techniques, nous notons une absence d'information sur certains de ces points.

**Les représentants du personnel en CSE constatent :**

Que la Direction du CNPE de Nogent sur Seine ne respecte pas la législation et qu'elle ne consulte pas le CSE avant toute décision de sous-traitance d'une activité jusqu'alors réalisée par des agents EDF, activité pouvant présenter des risques particuliers en raison de sa nature et de la proximité de l'installation nucléaire, ce qui est contraire à l'article L4523-2 du code du travail.



# Conclusion

**L'année 2020 a été marquée par la crise sanitaire de la Covid19 qui a impacté le planning de la visite décennale de l'unité de production n°2 débutée le 9 février. L'objectif était d'assurer la sécurité et la santé de l'ensemble des intervenants mais également la sûreté des installations et la réalisation des activités prévues afin d'assurer la continuité de notre mission de service public de production d'électricité.**

Lors de la 3<sup>e</sup> visite décennale de l'unité de production n°2, un réexamen complet de la sûreté des installations a été réalisé avec notamment la réalisation des 3 épreuves réglementaires :

- inspection de la cuve du réacteur (11/03/2020) ;
- épreuve hydraulique du circuit primaire (29/05/2020) ;
- épreuve enceinte du bâtiment réacteur (25/06/2020).

Par ailleurs, 75 dossiers de modifications ont été intégrés, dont la modernisation du système de contrôle commande.

Cet arrêt programmé a mobilisé environ 2500 intervenants d'EDF et des entreprises extérieures durant près de 173 jours. Il marque la fin d'un cycle industriel avec la 3<sup>ème</sup> visite décennale de l'unité de production n°1 réalisée en 2019.

Dans le contexte sanitaire de l'année 2020, la centrale de Nogent sur Seine a porté une attention particulière à la sécurité des salariés EDF et des partenaires industriels. Le Tf2 (taux de fréquence/ nombre d'accidents avec et sans arrêt de travail par million d'heures travaillées) est de 8,1 sur l'année.

Dans le domaine de la radioprotection, aucun salarié intervenant en zone contrôlée n'a été exposé à plus de 7,25 mSv (dosimétrie maximale reçue par un intervenant ayant accédé dans l'année sur le CNPE de Nogent sur Seine) durant une année 2020 marquée par la visite décennale de l'unité de production n°2.

Le respect de l'environnement constitue également une priorité pour les équipes de la centrale de Nogent sur Seine. En 2020, les limites réglementaires des rejets autorisés ont été largement respectées.

Tout en continuant à améliorer ses performances, la centrale de Nogent sur Seine prépare l'avenir en assurant le renouvellement des compétences. Ainsi, la centrale a accueilli 36 apprentis et embauché 28 personnes en 2020.



# Glossaire

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

### AIEA

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

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

### ALARA

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

### ANDRA

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

### ASN

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

### CLI

Commission locale d'information sur les centrales nucléaires.

### CNPE

Centre nucléaire de production d'électricité.

### CSE

Comité Social et Economique.

### ESS/ ESR/ ESE/ EST

Événement Significatif Sûreté, Radioprotection, Environnement ou Transport.

### GAZ INERTES

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

### INES

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

### MOX

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

### NOYAU DUR

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

### PPI

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

### PUI

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

### RADIOACTIVITÉ

Les unités de mesure de la radioactivité :

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

### REP

Réacteur à eau pressurisée

### SDIS

Service départemental d'incendie et de secours.

### UNGG

Filière nucléaire uranium naturel graphite gaz.

### WANO

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



# Nogent-sur-Seine 2020

Rapport annuel d'information du public  
relatif aux installations nucléaires  
du site de Nogent-sur-Seine



**EDF**

Direction Production Nucléaire  
CNPE de Nogent-sur-Seine  
BP 62 - 10400 NOGENT-SUR-SEINE CEDEX - FRANCE  
Contact : mission communication  
Tél. : 03 25 25 60 60

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)