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

NOGENT-SUR-SEINE

2018

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

SOMMAIRE

SOMMAIRE 02
INTRODUCTION 03

1 - LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DE NOGENT-SUR-SEINE 04
2 - LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS 06

2.1. DÉFINITIONS ET OBJECTIF : RISQUES, INCONVÉNIENTS, INTÉRÊTS PROTÉGÉS 06
2.2. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES 07
2.2.1. La sécurité nucléaire 07
2.2.2. La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours 08
2.2.3. La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels 11
2.2.4. Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima 12
2.2.5. L'organisation de la crise 13

2.3. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS 15
2.3.1. Les impacts : prélèvements et rejets 15
2.3.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides 15
2.3.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs gazeux 16
2.3.1.3. Les rejets chimiques 17
2.3.1.4. Les rejets thermiques 17
2.3.1.5. Les rejets et prise d'eau 17
2.3.1.6. Le contrôle des rejets et la surveillance de l'environnement 17
2.3.2. Les nuisances 19

2.4. LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES 22
2.5. LES CONTRÔLES 23
2.5.1. Les contrôles internes 23
2.5.2. Les contrôles externes 24

2.6. LES ACTIONS D'AMÉLIORATION 27
2.6.1. La formation pour renforcer les compétences 27
2.6.2. Les procédures administratives menées en 2018 27

3 - LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS 28
4 - LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2018 31
5 - LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS 42

5.1. LES REJETS RADIOACTIFS 42
5.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides 42
5.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs gazeux 44

5.2. LES REJETS NON RADIOACTIFS 45
5.2.1. Les rejets chimiques 45
5.2.2. Les rejets thermiques 45

6 - LA GESTION DES DÉCHETS 46

6.1. LES DÉCHETS RADIOACTIFS 46
6.2. LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS 50

7 - LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION 53

RECOMMANDATIONS DU CHSCT 56
CONCLUSION 57
GLOSSAIRE 58

INTRODUCTION

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

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

Conformément à l'article L. 125-15 du code de l'environnement, EDF exploitant des INB sur le site de 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 au Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail **(CHSCT)** 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
CHSCT
CLI
HCTISN
voir le glossaire p. 58

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 17,13 TWh en 2018, soit plus de 4,4 % de la production nucléaire française.

La centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine compte 780 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.

LOCALISATION DU SITE

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 a pris des mesures pour prévenir ces risques et des mesures propres à limiter la probabilité des accidents et leurs effets. Cette démonstration de la maîtrise des risques est portée par le rapport de sûreté.

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

2.2 LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES

2.2.1. LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

La priorité du groupe EDF est d'assurer la sûreté nucléaire, en garantissant le confinement de la matière radioactive. La mise en œuvre des dispositions décrites dans le paragraphe ci-dessous (La sûreté nucléaire) permet la protection des populations.

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

Ces dispositions et mesures, intégrées à la conception et à 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 ;
- protéger les personnes et l'environnement contre les rayonnements ionisants.

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

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

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

La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

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

Enfin, l'exigence en matière de sûreté nucléaire s'appuie sur plusieurs fondamentaux, notamment :

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

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

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

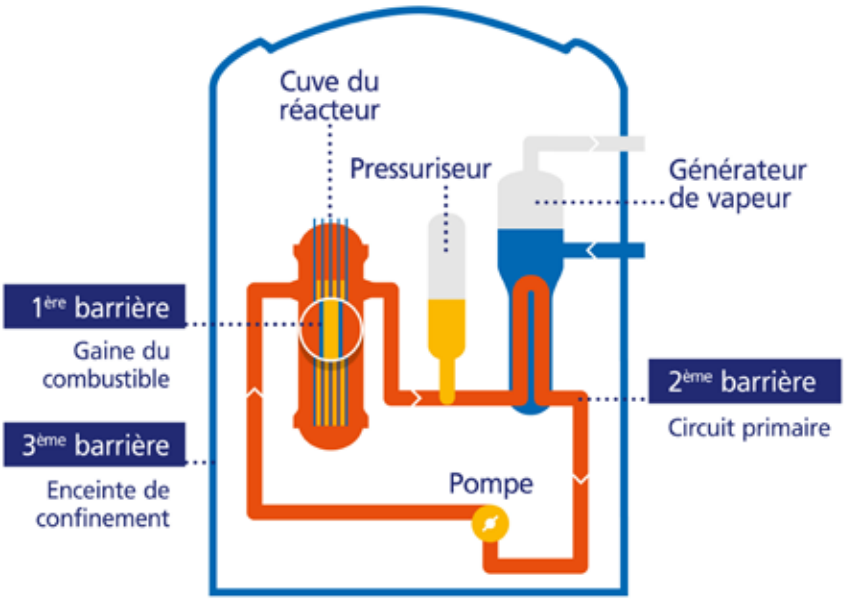
Pour assurer la mission interne de vérification, le directeur du **CNPE** (Centre nucléaire de production d'électricité) s'appuie sur une structure sûreté qualité, constituée d'une direction et d'un service sûreté qualité.

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

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

CNPE
voir le glossaire p. 58

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



nucléaire et de radioprotection, en cours de fonctionnement et de démantèlement.

DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOUREUSES

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

- le **rapport de sûreté (RDS)** qui recense les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, que la cause soit interne ou externe à l'installation ;
- les **règles générales d'exploitation (RGE)** qui précisent les spécifications techniques à respecter, les essais périodiques à effectuer et la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident. Elles tiennent compte de l'état de l'installation et certaines d'entre elles sont approuvées par l'ASN :
  - les **spécifications techniques d'exploitation** listent les matériels devant être disponibles pour exploiter l'installation et décrivent la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'un d'eux ;
  - le **programme d'essais périodiques** à réaliser pour chaque matériel nécessaire à la sûreté et les critères à satisfaire pour s'assurer de leur bon fonctionnement ;
  - l'ensemble des **procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident** pour la conduite de l'installation ;
  - l'ensemble des **procédures à suivre lors du redémarrage** après changement du combustible et la surveillance du comportement du combustible pendant le cycle.

Le cas échéant, l'exploitant déclare à l'ASN selon les modalités de son guide relatif à la déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs du 21 octobre 2005, 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.

SDIS
voir le glossaire p. 58

2.2.2. LA MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE EN LIEN AVEC LES SERVICES DÉPARTEMENTAUX D'INCENDIE ET DE SECOURS

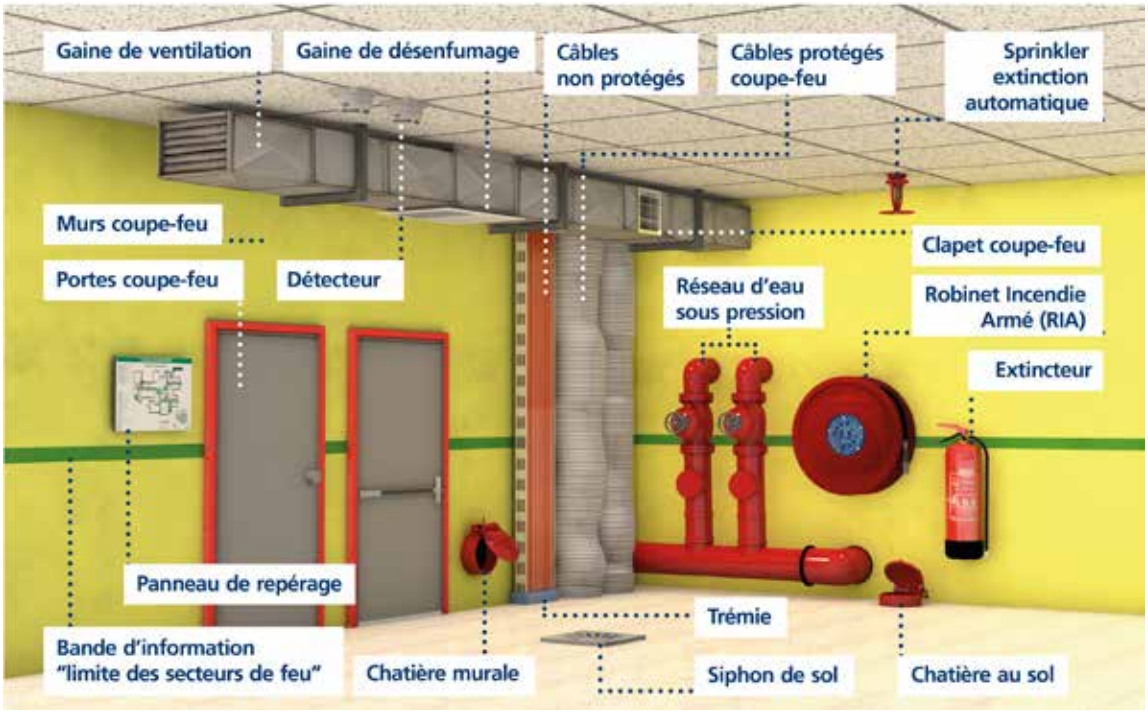
Au sein d'EDF, la maîtrise du risque incendie fait appel à un ensemble de dispositions prises à la conception des centrales ainsi qu'en exploitation.

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 de deux officiers sapeurs-pompiers professionnels, 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.
- **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 salariés EDF agissent en complémentarité des secours externes, lorsque ces derniers sont engagés. Afin de faciliter l'engagement des secours externes et optimiser l'intervention, des scénarios incendie ont été rédigés conjointement. Ils sont mis en œuvre lors d'exercices communs. L'organisation mise en place s'intègre dans l'organisation de crise.

MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



En 2018, le CNPE de Nogent-sur-Seine a enregistré cinq évènements incendie : trois d'origine électrique, un d'origine mécanique et un lié à des travaux par points chauds. Cela a conduit le site à solliciter à trois reprises le SDIS, le traitement des deux autres situations ayant été réalisé par les salariés habilités sur site.

Les évènements incendie survenus au CNPE de Nogent-sur-Seine sont les suivants :

- 16 février 2018 : Départ de feu sur une palette en plastique lié à la projection de particules lors de la découpe de ferrailles dans un sas à l'atelier chaud de la laverie.
- 28 mars 2018 : Dégagement de fumée et odeur de brulé persistante suite à la surchauffe du moteur d'un ventilateur dans le Bâtiment de traitement des effluents (BTE).
- 17 juillet 2018 : Combustion d'une armoire électrique liée à un défaut électrique sur un circuit de relayage au poste de transformation 400 kV Boctois. Cela a engendré la perte du transformateur auxiliaire de l'unité de production n°1 (le réacteur était en production) et du transformateur de soutirage de l'unité de production n°2 (le réacteur était dans l'état réacteur complètement déchargé).
- 9 octobre 2018 : Dégagement de fumée lié à un court-circuit sur un banc de décharge raccordé au tableau électrique du 230 volts de l'unité de production n°2.
- 23 novembre 2018 : Dégagement de fumée dans une gaine de ventilation, lié à la surchauffe d'une résistance de la centrale de traitement d'air du diesel d'ultime secours de l'unité de production n°1.

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 en juin 2017.

Initié dans le cadre d'un dispositif national, deux Officiers sapeurs-pompiers professionnels (OSPP) sont présents sur le site depuis 2007 et 2008. Leur 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.

En 2018, quatorze exercices à dimension départementale ont eu lieu sur les installations. Ils ont permis d'échanger des pratiques, de tester quatre scénarios incendie et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS.

Le CNPE a initié et encadré quatorze manœuvres à dimension réduite, impliquant l'engage-

ment des moyens des sapeurs-pompiers des Centres d'Incendie et de Secours limitrophes. Les thématiques étant préalablement définies de manière commune.

Huit journées d'immersion ont été organisées. Quatre officiers, membres de la chaîne de commandement y ont participé.

Vingt-deux visites des installations ont été organisées. Quatre officiers, membres de la chaîne de commandement et trente-six sapeurs-pompiers membres de la CMIR de l'Aube y ont participé.

Les deux OSPP 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 scenarii 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 EXplosive) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;
- les textes relatifs aux équipements sous pression :
  - les articles R.557-9 et suivants sur les équipements sous pression ;
  - le décret 2015-799 du 1er juillet 2015 relatif aux équipements sous pression ;
  - l'arrêté du 20/11/2017 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression ;
  - l'arrêté du 30 décembre 2015 relatif aux équipements sous pression nucléaires et l'arrêté du 10 novembre 1999 modifié, relatifs aux équipements sous pression nucléaires.

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

Plus de 160 millions d'euros ont ainsi été investis. Parallèlement, un important travail a été engagé sur les tuyauteries « substance dangereuse ». Le programme de maintenance sur les tuyauteries de l'îlot nucléaire et sur la robinetterie a été étendu à l'ensemble des tuyauteries des installations.

Cette extension a fait l'objet, par EDF, d'une doctrine déployée à partir de fin 2007 sur toutes les centrales. Elle demande :

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

En novembre 2008, EDF a mené une revue technique globale sur la prévention du risque explosion pour dresser un état des lieux complet. Les conclusions ont été présentées à l'ASN en 2009. Les actions de contrôle, repérage et remise en peinture des tuyauteries ainsi que l'amélioration des plans de cheminement des tuyauteries ont permis à toutes les centrales d'atteindre le meilleur niveau en termes de prévention des risques incendie/explosion. La doctrine de maintenance a été révisée en 2011. Au titre de ses missions, l'ASN réalise aussi des contrôles réguliers sur des thèmes spécifiques comme le risque incendie ou explosion.

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 ».**

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

NOYAU DUR
voir le glossaire p. 58

Après l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation du bon dimensionnement de ses installations vis-à-vis des agresseurs naturels. EDF a remis à l'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 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'appoints mobiles (phase 1) et fixes (phase 2) permettant d'augmenter l'autonomie en eau et en électricité ;
- doter le Parc en exploitation d'une Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) pouvant intervenir sous 24 heures sur un site de 6 réacteurs (opérationnelle depuis 2015) ;
- renforcer la robustesse aux situations de perte de sources électriques totale par la mise en place sur chaque réacteur d'un nouveau Diesel Ultime Secours (DUS) robuste aux agresseurs extrêmes ;
- intégrer la situation de perte totale de la source froide sur l'ensemble du CNPE dans la démonstration de sûreté ;
- améliorer la sûreté des entreposages des assemblages combustible ;
- améliorer la gestion de crise notamment par la mise en place des nouveaux Centres de Crise Locaux (CCL) ;
- Renforcer et entrainer les équipes de conduite en quart.

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

- Groupe Electrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure niveau de la piscine de stockage du combustible usé ;

- Appoint en eau borée de sauvegarde en arrêt pour maintenance (pompe mobile) sur les réacteurs 900 MWe (les réacteurs 1300 et 1450 MWe en sont déjà équipés) ;
- Mise en œuvre de piquages permettant de connecter des moyens mobiles d'alimentation en eau, air et électricité ;
- Augmentation de l'autonomie des batteries ;
- Fiabilisation de l'ouverture de soupapes du pressuriseur ;
- Moyens mobiles et leur stockage (pompes, flexibles, éclairages portatifs…) ;
- Renforcement au séisme des locaux de gestion de crise ;
- Nouveaux moyens de télécommunication de crise (téléphones satellite) ;
- Mise en place opérationnelle de la Force d'Action Rapide Nucléaire (300 personnes).

Ce programme est complété par la mise en œuvre de la phase 2 jusqu'en 2021 qui permettra d'améliorer encore la couverture des situations de perte totale en eau et en électricité.

Cette phase de déploiement consiste notamment à la mise en œuvre des premiers moyens fixes du « noyau dur » (diesel d'ultime secours, source d'eau ultime).

Le CNPE de 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 diesels de secours intermédiaires dans l'attente du raccordement des deux diesels d'ultime secours du CNPE de Nogent-sur-Seine. 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 54 diesels d'ultime secours (DUS) ne pourrait avoir lieu avant la fin 2018, comme initialement prévu. La mise en exploitation des DUS des unités de production n°1 et n°2 de Nogent-sur-Seine est ainsi prévue à échéance du 31 décembre 2019 ;
- 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 soldée pour le site de Nogent-sur-Seine en 2016 ;
- l'installation de puits Appoint ultime en eau sera réalisée sur 2019 ;

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.

- la mise en place de protections contre les grands vents qui sont en cours à Nogent-sur-Seine.

EDF a transmis à l'ASN 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.

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'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 ;

PUI
PPI
voir le glossaire p. 58

Téléchargez sur edf.fr la note d'information : La prévention des risques sur les centrales nucléaires d'EDF.

➔ communiquer en interne et à l'externe.

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

Ce nouveau référentiel permet :

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

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

En 2018, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Nogent-sur-Seine, huit 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 scenarii se déroulent depuis le simulateur du CNPE, réplique à l'identique d'une salle de commande.

Un exercice « grandeur nature » a été réalisé avec la FARN (Force d'action rapide du nucléaire) du 12 au 16 novembre 2018. Et un exercice national externe a également été organisé le 20 novembre 2018 en mobilisant les pouvoirs publics locaux et les entités nationales d'EDF, de l'ASN et de l'IRSN.

Le bilan de ces deux exercices s'avère positif tant au niveau de la robustesse des organisations qu'au niveau des compétences mises en œuvre.

EXERCICES DE CRISE

Date	Exercice
22/02/2018	Plan d'Urgence Interne – Sûreté Radiologique / Plan Sûreté Protection
14/03/2018	Plan d'Urgence Interne – Toxique
29/03/2018	Plan d'Appui et de Mobilisation – Événement de transport de matières radioactives
24/05/2018	Plan d'Urgence Interne – Sûreté Aléas Climatiques et Assimilés / Plan d'Appui et de Mobilisation – Gréement pour Assistance Technique
14/06/2018	Plan d'Appui et de Mobilisation – Environnement
19/09/2018	Plan d'Urgence Interne – Sûreté Radiologique / Plan Sûreté Protection
10/10/2018	Plan d'Urgence Interne – Incendie Hors Zone Contrôlée
20/11/2018	Plan d'Urgence Interne – Sûreté Radiologique / Exercice national externe

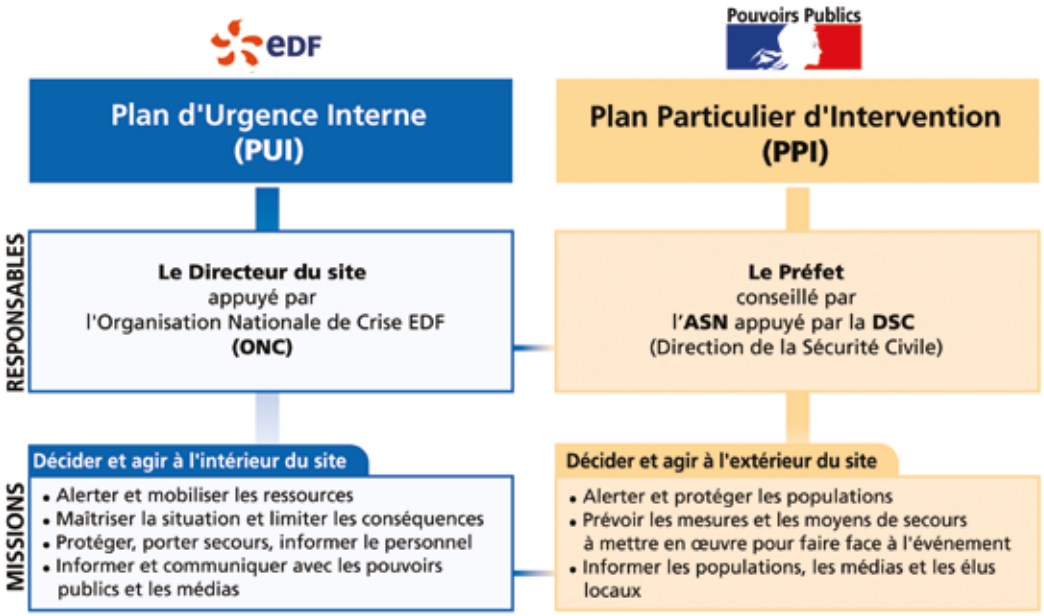
CONCLUSION

Les exercices permettent de tester l'organisation de crise du site et d'entraîner les équipiers sur des types de plans différents et de tester de multiples scenarii.

Le nombre d'exercices de crise sur l'année 2018 répond aux prescriptions du PUI de site. Le retour d'expérience permet d'améliorer l'efficacité de nos organisations.

ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE

PUI ET PPI, ORGANISATION LOCALE DE CRISE



2.3 LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS

2.3.1. LES IMPACTS : PRÉLÈVEMENTS ET REJETS

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

Tracés, contrôlés et surveillés, ces rejets sont limités afin qu'ils soient inférieurs aux seuils réglementaires fixés pour la protection de l'environnement.

2.3.1.1. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

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

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

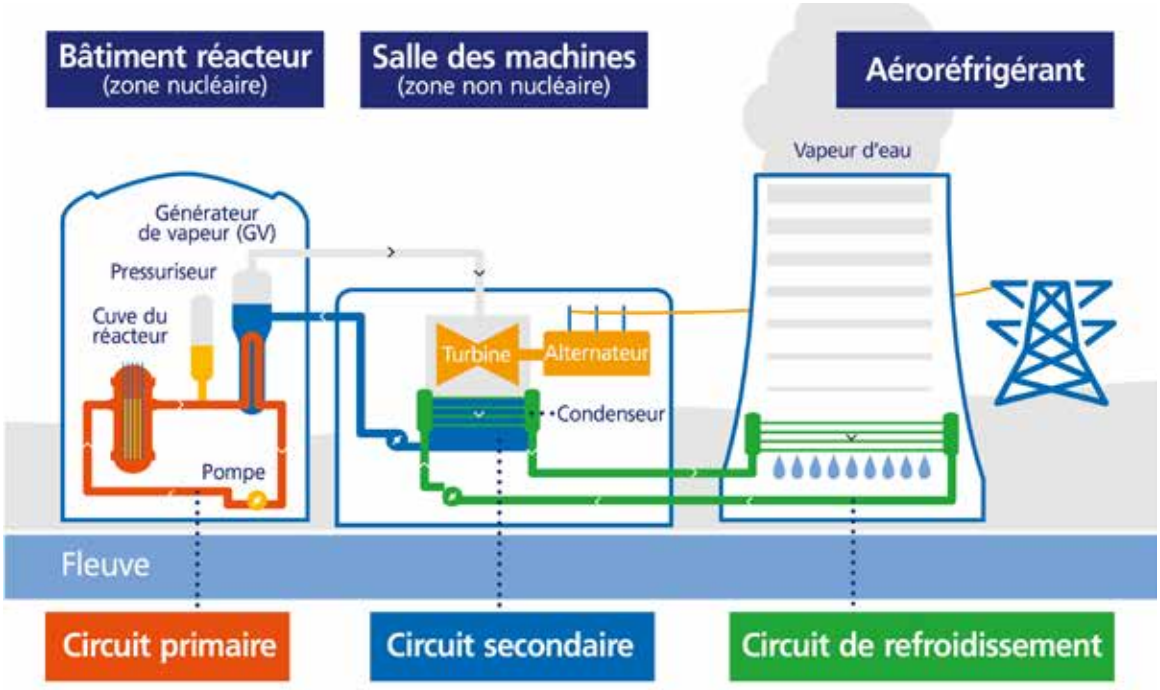
Les principaux composés radioactifs contenus dans les rejets radioactifs liquides sont le tritium, le carbone 14, les iodes et les produits de fission ou d'activation.

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

CENTRALE NUCLÉAIRE AVEC AÉRORÉFRIGÉRANT

LES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES



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.

RADIOACTIVITÉ
voir le glossaire p. 58

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 préfèrera la notion d'impact « dosimétrique » - est exprimé chaque année dans le rapport annuel de surveillance de l'environnement de chaque centrale.

Cette dose, de l'ordre du microsievert par an (soit 0,000001 Sv*/an) est bien inférieure à la limite d'exposition du public fixée à 1 000 microsievert/an dans l'article R. 1333-11 du Code de la Santé Publique.

2.3.1.3. LES REJETS CHIMIQUES

Les rejets chimiques sont issus :

• des produits de conditionnement utilisés pour garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion ;

• 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'absorbeur de neutrons grâce au bore qu'il contient. Cette propriété du bore permet de contrôler le taux de fission du combustible nucléaire et, par conséquent, la réactivité du cœur du réacteur ;
- la lithine (ou hydroxyde de lithium) pour maintenir le pH optimal de l'eau du circuit primaire ;
- l'hydrazine pour le conditionnement chimique de l'eau du circuit secondaire. Ce produit permet d'éliminer les traces d'oxygène, de limiter les phénomènes de corrosion et d'adapter le pH de l'eau du circuit secondaire. L'hydrazine est aussi utilisée avant la divergence des réacteurs pour évacuer une partie de l'oxygène dissous de l'eau du circuit primaire ;
- l'éthalonamine permet 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'ammoniaque, que l'on retrouve dans les rejets sous forme d'ions ammonium, de nitrates et de nitrites.

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

- sodium ;
- 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.

**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).*

2.3.1.4. 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.

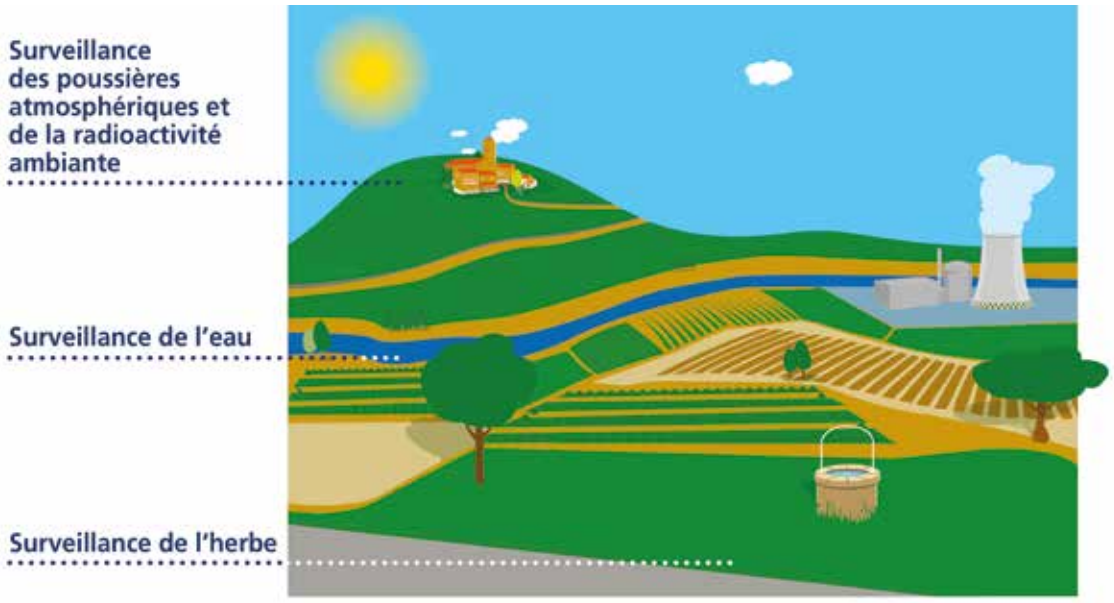
Pour la centrale de Nogent-sur-Seine, il s'agit de l'arrêté interministériel en date du 29 décembre 2004, autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site de Nogent-sur-Seine.

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.

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

CONTRÔLES QUOTIDIENS, HEBDOMADAIRES ET MENSUELS



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.

UN BILAN RADIOÉCOLOGIQUE 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 radioécologique, l'exploitant, qui dispose de ses propres laboratoires, effectue en permanence des mesures de surveillance de l'environnement.

Chaque année, EDF fait réaliser par des organismes reconnus pour leurs compétences dans le domaine un bilan radioécologique portant sur les écosystèmes terrestre et aquatique afin d'avoir une bonne connaissance de l'état radiologique de l'environnement de ses installations et surtout de l'évolution des niveaux de radioactivité tant naturelle qu'artificielle dans l'environnement de chacun de ses CNPE. Ces études sont également complétées par des suivis hydrobiologiques portant sur la biologie du système aquatique afin de suivre l'impact du fonctionnement de l'installation sur son environnement. Les équipes dédiées à la surveillance de l'environnement suivent des mesures réalisées en continu, comme pour la radioactivité ambiante, ou de façon périodique (quotidiennes, hebdomadaires, mensuelles, trimestrielles et annuelles) sur différents types de matrices environnementales prélevées autour des centrales et notamment des poussières atmosphériques, de l'eau, 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 20 000 mesures 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'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 mesures de la radioactivité de l'environnement 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 du public, 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 (www.mesure-radioactivité.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.

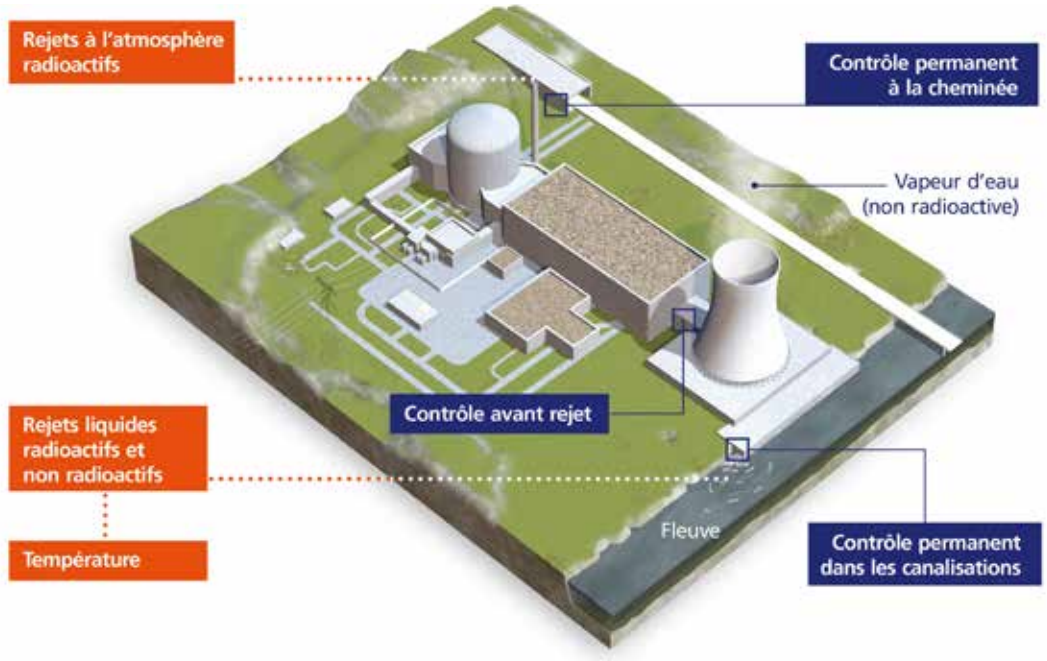
C'est le cas pour le bruit et les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement, comme pour le CNPE de Nogent-sur-Seine qui utilise l'eau de la Seine et les aéroréfrigérants pour refroidir ses installations.

Réduire l'impact du bruit

L'arrêté du 7 février 2012 fixe les règles générales applicables à toutes les phases du cycle de vie des installations nucléaire 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

CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



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 2018, 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 (ZER) du site de Nogent-sur-Seine, qui correspond à la zone des premières habitations, 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 de site sont inférieures à 60 dB(A) 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 ZER, 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 LÉGIONNELLES ET LES AMIBES

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

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

Les amibes se rencontrent sur les circuits de refroidissement ne disposant plus de condenseur en laiton ; EDF en assure le contrôle. Pour maîtriser les amibes et légionnelles, les CNPE réalisent la surveillance et l'entretien des installations de refroidissement et mettent en œuvre un traitement biocide à la monochloramine.

Depuis 2016, l'ASN a renforcé la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes par les tours aéroréfrigérantes 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 aéroréfrigérantes 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 Legionnella 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 entraine l'arrêt du réacteur si le traitement biocide n'est pas efficace.
En contrepartie, la fréquence de surveillance de la concentration en légionnelles sur les CNPE est plus importante et la performance des dévésiculeurs (système permettant la rétention des gouttelettes d'eau qui seraient entraînées dans l'atmosphère) est supérieure aux autres industries.La décision ASN homogénéise les exigences figurant actuellement dans la réglementation locale des centrales sur le risque amibien, avec le respect d'une concentration en aval des CNPE, de 100 Nf/L dans le fleuve.

Les condenseurs des unités de production n°1 et n°2 ont été changés en décembre 1998 et en avril 1999, et sont depuis composés de tubes en inox pour limiter la prolifération. En complément, une station de traitement chimique de l'eau à la monochloramine a été installée. Ce traitement est adapté à la lutte contre la prolifération des légionnelles et des amibes. Un traitement à la monochloramine a été réalisé pendant l'année 2018 sur les deux unités de production avec une optimisation (limitation) des injections de réactif sur chaque période de traitement.

Aucune chloration massive acidifiée n'a été mise en œuvre en 2018.

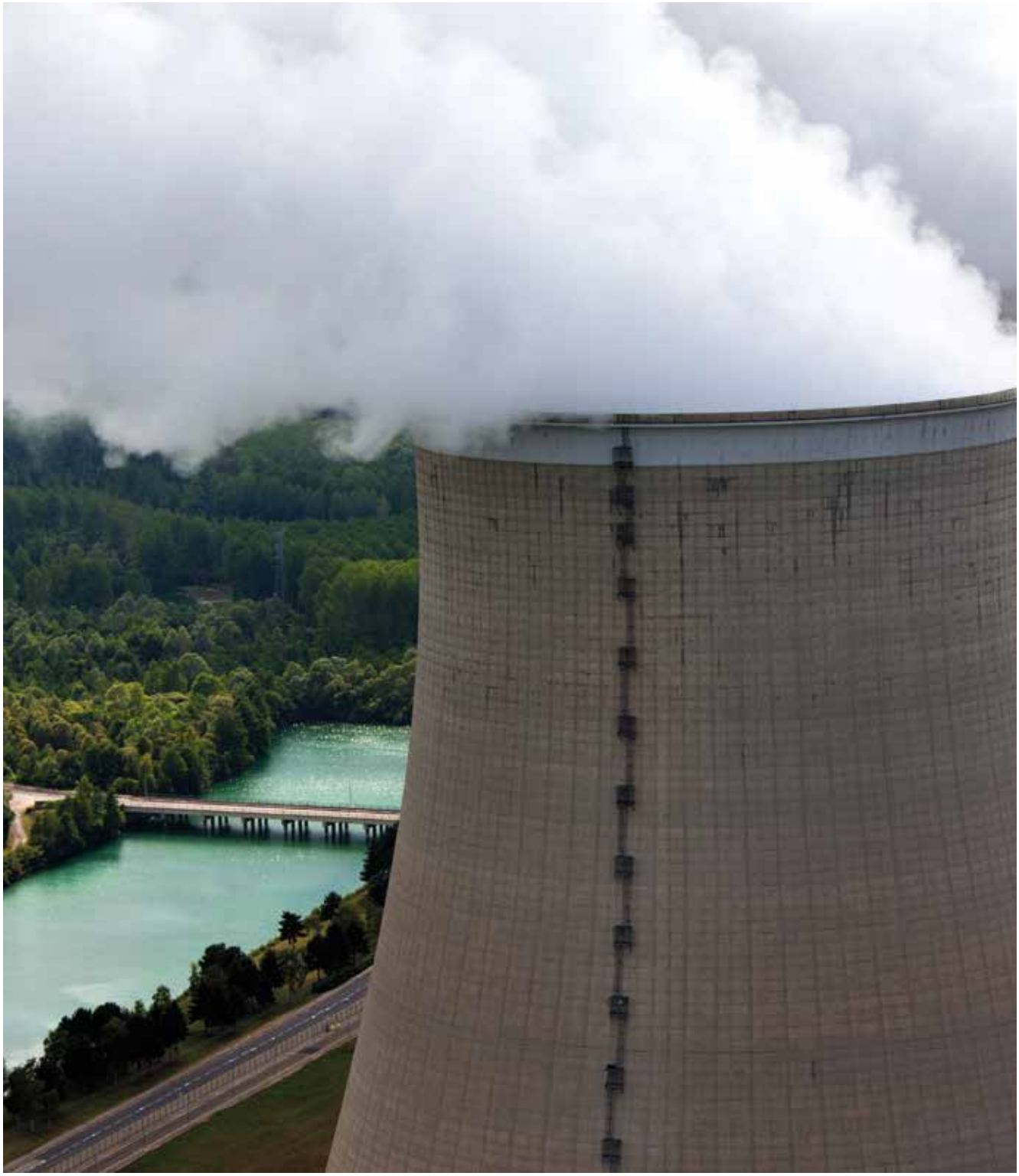
Concernant le suivi microbiologique, aucune prolifération conséquente de légionnelles n'est

observée. Le résultat d'analyse le plus élevé est de 1 500 UFC/L comptabilisés sur l'unité de production n°2. Ce résultat reste bien en dessous du seuil d'actions à 10 000 UFC/L défini par la décision ASN n° 2016-DC-0578. Pour les deux 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 tout au long de l'année.

Les concentrations en Naegleria fowleri calculées en aval du CNPE sont très majoritairement inférieures à 30 Nf/L.

Au cours de l'année, l'ensemble des valeurs limites réglementaires de rejets ont été respectées concernant les substances issues du traitement biocide (AOX, chlorures, sodium, ammonium, nitrites, nitrates, THM, CRT).
A noter qu'un échantillon n'a pu être analysé correctement en mai, du fait d'une problématique de conservation, et que cela a fait l'objet d'une déclaration à l'ASN.



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 58 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'ASN.

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

LES MODIFICATIONS «GRANDS CHAUDS» SUR LES UNITÉS DE PRODUCTION N°1 et 2

Un lot de modifications visant à renforcer la robustesse des unités de production aux épisodes climatiques de fortes chaleurs a été réalisé 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. Le fonctionnement des groupes froids DEL de l'unité de production n°2 a été sécurisé. Leur remplacement est prévu lors de la visite décennale qui aura 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).

LA MODIFICATION DES BASSINS D'ORAGE EN BASSIN DE CONFINEMENT

Des travaux de réhabilitation des bassins d'orage deshuileurs (BOD) en bassins de confinement se sont achevés en 2018 (Décision CODEP-CHA-2017-027141). Ces modifications visaient à améliorer le confinement du circuit des eaux pluviales pour protéger l'environnement.

LA CONSTRUCTION DE NOUVEAUX PARCS À GAZ

Dans le respect des engagements pris avec l'ASN (Décisions ASN n°2014-DC-0456 et n°2014-DC-0457), la centrale EDF de Nogent-sur-Seine a construit un nouveau parc à gaz (azote et hydrogène) pour l'unité de production n°2 en 2017, et celui de l'unité de production n°1 a été mis en exploitation en 2018. Ces travaux avaient pour objectif de rendre les parcs à gaz plus robustes vis-à-vis du risque d'agressions (projectiles générés par des vents extrêmes, incendies, etc.).

LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

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

Le réexamen périodique vise à apporter la démonstration de la maitrise 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 n°1, rapport transmis le 01/04/2010,
- de l'unité de production n°2, rapport transmis le 25/10/2010.

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 2ème Visite Décennale (VD2), 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.

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

LES ACTEURS DU CONTRÔLE INTERNE :

- l'Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection et son équipe conseillent le Président d'EDF et lui apportent une appréciation globale sur la sûreté nucléaire au sein du groupe EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport mis en toute transparence à disposition du public, notamment sur le site Internet edf.fr ;
- la Division Production Nucléaire dispose pour sa part, d'une entité, l'Inspection Nucléaire, composée d'une quarantaine d'inspecteurs expérimentés, de haut niveau, qui s'assure du bon état de sûreté des centrales. Ils apportent des conseils sur les évolutions à mettre en œuvre pour toujours progresser. Ces inspecteurs réalisent en moyenne une soixantaine d'inspections par an, y compris dans les unités d'ingénierie nucléaire nationales ;
- chaque CNPE dispose de sa propre filière indépendante sûreté. Le Directeur de la centrale s'appuie sur une mission Sûreté qualité audit. Cette mission apporte assistance et conseil, réalise des vérifications périodiques et des audits, mène des analyses pour détecter et apporter des solutions à des dysfonctionnements, analyse les enseignements tirés des événements d'autres sites et fait en sorte qu'ils ne surviennent pas sur leur site.
- à la centrale de Nogent-sur-Seine, cette mission est réalisée par neuf auditeurs et ingénieurs sûreté réunis au sein du Service Sûreté Qualité. Leur travail consiste d'une part à évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les responsables des équipes d'exploitation des réacteurs nucléaires. D'autre part, en parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du Service Sûreté Qualité ont réalisé, en 2018, plus de cinquante-sept opérations d'audit et de vérification sur l'ensemble du CNPE dont l'objectif est d'interroger et de renforcer la maitrise de nos activités et de nos organisations.

CONTRÔLE INTERNE

AIEA
voir le glossaire p. 58

2.5.2. LES CONTRÔLES, INSPECTIONS ET REVUES EXTERNES

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 2018, l'ASN a réalisé vingt-et-une inspections :

- dix-neuf inspections pour la partie réacteur à eau sous pression : deux inspections inopinées de chantiers sur l'arrêt programmé pour visite partielle n°22 du réacteur n°2 et sur l'arrêt fortuit du réacteur n°1, quatorze inspections thématiques programmées et trois inspections thématiques inopinées,
- une inspection pour la partie hors réacteur à eau sous pression correspondant à l'inspection des 12 et 13 décembre 2018 sur le thème « Inspection du laboratoire de mesure de la radioactivité dans l'environnement » réalisée sur les stations de prélèvements situées en zone 3/4 et le laboratoire de Chalautre-la-Grande,
- un audit concernant le Service d'Inspection Reconnue dans le cadre du renouvellement de la reconnaissance et de l'habilitation de ce service du CNPE de Nogent-sur-Seine.

Lettres de suite de l'ASN

Les lettres de suite d'inspection ou d'audit engagent le CNPE à y répondre sous un délai d'un à deux mois, en faisant part des remarques et observations, ainsi que les dispositions prises pour remédier aux constatations mentionnées dans ces lettres de suite. D'une manière générale, ces demandes se déclinent de la manière suivante : en demandes d'actions correctives, en demandes de compléments d'informations et en observations, sauf pour le cas des inspections du travail ou dans le cadre de l'audit de renouvellement du Service d'Inspection Reconnue du CNPE de Nogent-sur-Seine.

Pour la partie réacteur à eau sous pression Sûreté nucléaire

Suite à ses différentes visites en 2018, l'ASN estime que les performances du site de Nogent-sur-Seine sont en légère régression par rapport à l'année 2017.

L'ASN a noté en point positif, la réalisation de nets progrès dans les fondamentaux du service en charge de l'exploitation des réacteurs.

Pour l'année 2019, l'ASN invite le site à poursuivre ses efforts dans les domaines suivants :

- Analyse de l'aptitude à la remise en service des équipements à l'issue des opérations de maintenance ;
- Mise en œuvre des modifications de matériels ;
- Mise en œuvre des pratiques de fiabilisation lors des interventions ;
- Gestion des effluents et déchets radioactifs et des procédures associées.

Risque incendie et explosion

L'ASN s'est intéressée à l'organisation du site vis-à-vis du risque incendie et à la détection sur le site de la décision n°2014-DC-0417 du 28/01/2014 [1] relative aux règles applicables aux INB pour la maitrise des risques liés à l'incendie. L'ASN a constaté que depuis la précédente inspection sur le même sujet, un important travail de synthèse et de simplification a été réalisé. Des améliorations sont cependant attendues pour ce qui concerne l'appropriation par le site de cette décision, la surveillance des intervenants extérieurs pour la délivrance des permis de feu et le suivi des charges calorifiques du Bâtiment de Traitement des Effluents (BTE), ainsi que le suivi de l'efficacité de l'organisation des équipes d'intervention suite aux exercices incendie.

Environnement

Une inspection s'est tenue sur le site de Nogent-sur-Seine à la date du 10 octobre 2018. Cette inspection concernait la surveillance des rejets et de l'environnement et visait à apprécier la bonne mise en œuvre des dispositions des arrêtés du 7/02/2012 [2] et du 29/12/2004 [3] et de la décision n°2013-DC-0360 du 16/07/2013 appelée communément « décision environnement » [4]. Cette inspection a permis de mettre en exergue les importants progrès réalisés par le site dans le domaine environnemental. Pour autant, avec vingt-et-un événements confinement liquide, l'environnement reste en retrait en 2018.

Les nombreux points relevés lors des inspections menées en 2018, 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

Cette inspection du 4 juin 2018 faisait suite à l'inspection renforcée des 9, 10 et 11 octobre 2017 sur le thème de la radioprotection des travailleurs et visait notamment à vérifier les dispositions prises par l'exploitant pour remédier aux différents écarts constatés.

Les inspecteurs ont ainsi pu constater que les actions prévues par l'exploitant étaient effectivement mises en œuvre notamment pour ce qui concerne les modifications documentaires. Ils considèrent que certaines dispositions, liées par exemple à la prise en charge des salariés contaminés ou à la mise en œuvre de la mesure du confinement, devront être renforcées afin d'être totalement fiabilisées sur le terrain.

Enfin ils considèrent que les dispositions prises pour la gestion des alarmes sur débit de dose lors des travaux en fond de piscine ne permettent pas de respecter notre référentiel interne.

Par ailleurs les inspecteurs se sont rendus au Bâtiment de traitement des effluents (BTE) et dans le Bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) du réacteur n°2 où ils ont, pour l'essentiel, constaté des écarts à la gestion des déchets notamment du point de vue de la gestion des charges calorifiques. La radioprotection progresse globalement en 2018 par rapport à 2017 sur le site.

Respect des engagements

Sur l'année 2018, il n'y a pas eu d'inspection sur ce thème contrairement à l'année 2017 (17 mai 2017). Cependant, l'ASN - à travers la majorité des inspections sur les thématiques susmentionnés - réalise un contrôle des « Actions/ engagements » pris par le CNPE à l'issue des inspections réalisées les années précédentes ou suite à des événements significatifs dans les domaines de la Sûreté, l'Environnement ou la Radioprotection.

Pour la partie hors Réacteur à Eau sous Pression

Laboratoires de mesure de la radioactivité dans l'environnement – 12 et 13 décembre 2018

Cette inspection s'est tenue dans le cadre du contrôle prévu à l'article 14 de la décision ASN homologuée n° 2008-DC-0099 du 29/04/2008 modifiée [5]. Ce contrôle a porté notamment sur le système qualité associé aux mesures de la radioactivité, les dispositions organisationnelles et techniques mises en place pour satisfaire les exigences de la norme NF EN ISO/CEI/17025 (version 2005) et la décision ASN précitée, ainsi que leurs déclinaisons sur le terrain.

La visite de contrôle des pratiques du laboratoire était principalement destinée à vérifier, par sondage, que son fonctionnement est conforme au référentiel réglementaire défini par la décision et la norme précitées (2005) pour les mesures de radioactivité dans l'environnement.

Les inspectrices ont également assisté à une partie de la tournée quotidienne de prélèvement sur deux stations de surveillance. Au vu de cet examen non exhaustif, les inspectrices considèrent que les performances analytiques du laboratoire, démontrées par les résultats obtenus aux essais de comparaison inter-laboratoire (EIL) sont globalement satisfaisantes.

Cette appréciation s'appuie également sur de nombreux points positifs et bonnes pratiques relevés lors de l'inspection, notamment l'implication de l'encadrement, les gestes techniques des techniciens de prélèvement et d'analyse observés, le suivi des consommables et les contrôles à réception, les cartes de contrôle des appareils, des conditions ambiantes ainsi que le paramétrage du logiciel de suivi des mesures réalisées dans l'environnement.

Références associées :

[1] Décision n°2014-DC-0417 relative aux règles applicables aux INB pour la maitrise des risques liés à l'incendie

[2] Arrêté modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

[3] Arrêté autorisant Électricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Nogent-sur-Seine

[4] Décision n° 2013-DC-0360 modifiée relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base

[5] Décision n°2008-DC-00999 modifiée portant organisation du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement et fixant les modalités d'agrément des laboratoires.

CONSTATS DE L'ASN

À l'issue de ces vingt-et-une inspections, l'ASN a établi :

- soixante-seize demandes d'actions correctives ;
- cinquante-quatre demandes de compléments d'informations et dix-neuf observations.

Dans ce bilan des constats ne sont pas comptabilisés :

- Les constats issus de l'inspection du travail sur le thème «Conformité électrique des installations» du 15 mai 2018. En effet, cette inspection a fait l'objet de huit « demandes » ne correspondant pas à la catégorisation des autres inspections (hors inspection du travail) i.e. actions correctives, compléments d'informations ou observations ;
- Les constats de l'audit de renouvellement du Service d'Inspection Reconnue. En effet, cet audit a fait l'objet de dix-neuf demandes réparties en quatorze « non-conformités » et cinq « remarques ». Par ailleurs, à l'issue des réponses apportées par le CNPE à l'ASN, le renouvellement des compétences du Service d'Inspection Reconnue a fait l'objet d'une décision de l'ASN réf. CODEP-CHA-02218-024801 du 15 juin 2018 pour 3 ans.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2018		
Date	**Zone**	**Thème concerné**
01/02/2018	INB 129 et 130	Inspection inopinée sur le thème « Conduite normale »
22/02/2018	INB 129	Inspection programmée sur le thème « Pérennité de la qualification des matériels »
13 au 15/03/2018	INB 129 et 130	Inspection programmée sur le thème « Renouvellement de reconnaissance du service Inspection Reconnue »
20/03/2018	INB 129	Inspection programmée sur le thème « Maîtrise de la réactivité »
23/03/2018	INB 129	Inspection programmée sur le thème « Séisme, gestion des écarts »
03/04/2018	INB 129 + Autre zone : Aire DIB-DIS	Inspection programmée sur le thème « Déchets »
11/04/2018	INB 129 et 130	Inspection programmée sur le thème « Systèmes électriques et contrôle commande »
19/04/2018	INB 129	Inspection programmée sur le thème « Système de sauvegarde »
15/05/2018	INB 129	Inspection du travail programmée sur le thème « Conformité électrique des installations »
04/06/2018	INB 130 + Autre zone : BTE	Inspection programmée sur le thème « Intervention en zone contrôlée »
19/07/2018	INB 129 et 130	Inspection inopinée sur le thème « Première barrière »
19/07/2018	INB 130 + Autre zone : Poste Boctois	Inspection inopinée réactive suite à « la perte du transformateur de soutirage de l'unité de production n°2 »
19/07/2018	INB 130	Inspection inopinée du chantier de « l'arrêt programmé pour maintenance de l'unité de production n°2 »
23/08/2018	INB 130	Inspection programmée sur le thème « Prestations »
12/09/2018	INB 130	Inspection programmée sur le thème « Management de la Sûreté et Organisation »
18/09/2018	INB 129	Inspection inopinée sur le thème « Inspections de chantier sur l'arrêt fortuit de l'unité de production n°1 »
04/10/2018	INB 130	Inspection programmée sur le thème « Incendie »
10/10/2018	INB 129 et laboratoire effluents – Installation CTF	Inspection programmée sur le thème « Environnement »
16/10/2018	INB 130	Inspection programmée sur le thème « Maintenance des générateurs de vapeurs - deuxième barrière »
13/11/2018	INB 130	Inspection programmée sur le thème « Suivi en service des Equipements Sous Pression Nucléaire » soumis à l'arrêté du 30/12/2015
12 et 13/12/2018	Stations de prélèvements à l'extérieur du CNPE et laboratoire de Chalautre-la-Grande	Inspection programmée sur le thème « Inspection du laboratoire de mesure de la radioactivité dans l'environnement »

2.6 LES ACTIONS D'AMÉLIORATION

Sur l'ensemble des étapes de l'exploitation d'une installation nucléaire, les dispositions générales techniques et organisationnelles relatives à la conception, à 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, 79 533 heures de formation ont été dispensées aux salariés en 2018, dont 9 000 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 nucléaire de production d'électricité, le CNPE 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 2018, 9 739 heures de formation ont été réalisées sur ces simulateurs.

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 contrôlée, etc.). Plus de 1 065 heures de formation ont été réalisées sur ce chantier école pour la formation initiale et le maintien de capacité des salariés de la conduite et de la maintenance.

Enfin, le CNPE de Nogent-sur-Seine dispose d'un espace maquettes permettant aux salariés (EDF et prestataires) de se former et de s'entraîner à des gestes spécifiques avec des maquettes conformes à la réalité avant des activités sensibles de maintenance ou d'exploitation. Cet espace est équipé de 120 maquettes. Elles couvrent les domaines de compétences : de la chimie, de la robinetterie, des machines tournantes, de l'électricité, des automatismes, des essais et de la conduite. En 2018, 197 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 57 % par des salariés EDF. Parmi les autres formations dispensées, 3 420 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2018, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés du site.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, vingt embauches ont été réalisées en 2018, dont un travailleur RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des engagements du site. Trente-neuf alternants, parmi lesquels trente-deux apprentis et sept contrats de professionnalisation ont été accompagnés par des tuteurs.

Depuis 2010, 382 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 2018

En 2018, plusieurs procédures administratives ont été engagées par le CNPE de Nogent-sur-Seine. Elles concernent notamment la création d'une nouvelle aire d'entreposage de conteneurs chauds, la possibilité de recouvrir d'eau le radier du bâtiment réacteur lors des épreuves enceinte, la modification de manchette thermique sur le couvercle de cuve, le remplacement de groupes frigorifiques se trouvant en zone contrôlée pendant la visite décennale.

3 LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS

ALARA
voir le glossaire p. 58

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 basses 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.

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 contre les effets des rayonnements ionisants.

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par le décret du 31 mars 2003, est de 20 millisievert (mSv) sur douze mois glissants pour tous les salariés travaillant dans la filière nucléaire française. Les efforts engagés par EDF et par les entreprises prestataires ont permis de réduire progressivement la dose reçue par tous les intervenants.

Au cours des 20 dernières années, la dose annuelle collective du parc a tout d'abord connu une phase de baisse continue jusqu'en 2006 passant de 1,42 H.Sv par réacteur en 1997 à 0,69 H.Sv par réacteur en 2006, soit une baisse globale d'environ 50 %. Elle s'établit depuis dans une plage de valeurs centrée sur 0,69 H.Sv par réacteur +/- 13 % sans réelle tendance d'évolution notable. Dans le même temps, la dose moyenne individuelle est passée de 1,53 mSv/an en 2006 à 0,9 mSv/an en 2018, soit une baisse de 41 %, et le nombre d'heures passées en zone contrôlée a augmenté de 50 %.

Sur les cinq 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 5 dernières années. Les nombres d'heures passées en zone contrôlée constatés sur ces 2 années, en cohérence avec les programmes d'activités, sont également les plus élevés de la décennie écoulée avec respectivement 6,7 et 6,9 millions d'heures.

En 2017, on observe une baisse significative des doses collective et moyenne individuelle, notamment en raison d'un volume de travaux (6,6 millions d'heures en zone contrôlée) moins important qu'en 2016 : la dose collective a ainsi baissé de 20 % par rapport à l'année précédente et la dose moyenne individuelle de 17 %, passant respectivement à 0,61 H.Sv par réacteur, soit la dose collective Parc la plus basse enregistrée ces 20 dernières années, et 0,83 mSv/an (contre 0,76 H.Sv par réacteur et 1 mSv/an en 2016). L'objectif 2017 de dose collective pour le parc nucléaire français, fixé à 0,68 H.Sv par réacteur, en cohérence avec le programme initial de maintenance, est respecté.

Sous l'effet d'un volume de travaux supérieur à 2017, l'année 2018 (45 arrêts de tranche dont 5 VD) se termine avec une hausse des doses collective et moyenne individuelle : la dose collective a augmenté de 10 % par rapport à 2017 et la dose moyenne individuelle de 9 %, passant respectivement à 0,67 H.Sv par réacteur et 0,90 mSv/an. L'objectif 2018 de dose collective pour le parc nucléaire français, qui était fixé à 0,69 H.Sv, est néanmoins respecté.

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

Depuis mi-2012, aucun intervenant ne dépasse 16 mSv cumulés sur 12 mois. De façon plus notable, en 2018, on a constaté sur les dix premiers mois de l'année qu'aucun intervenant ne dépassait la dose de 14 mSv sur 12 mois glissants et qu'au maximum, un intervenant l'a dépassée en toute fin d'année.

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

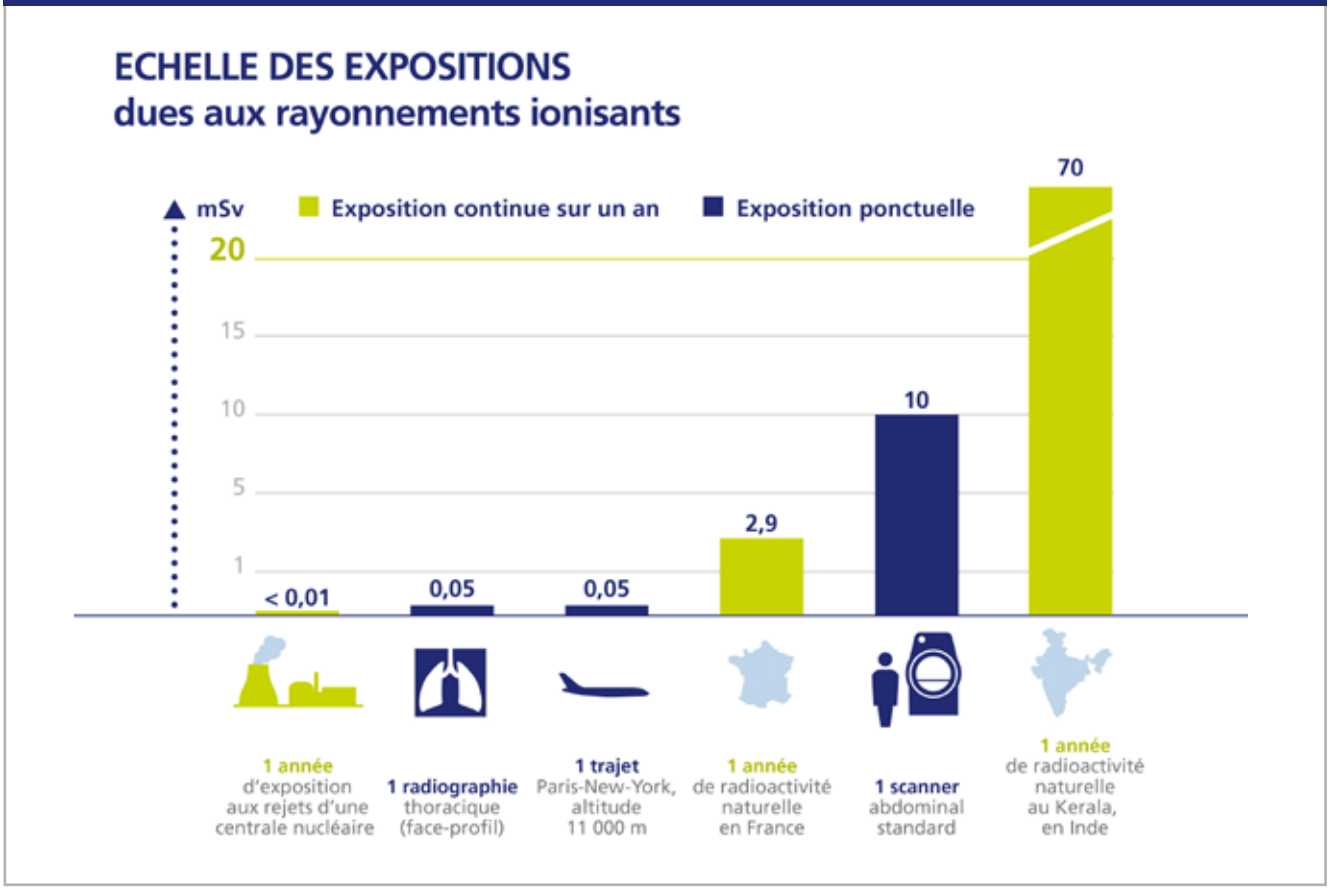
Téléchargez sur edf.fr la note d'information La protection des travailleurs en zone nucléaire : une priorité absolue

LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2018 POUR LE CNPE DE NOGENT-SUR-SEINE

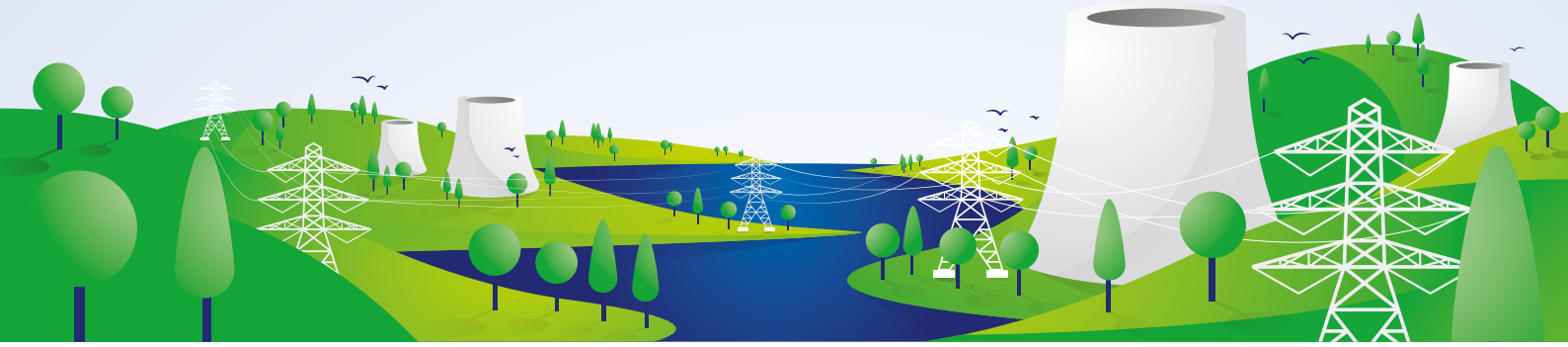
Au CNPE de Nogent-sur-Seine, sur l'année 2018, pour l'ensemble des installations, la dosimétrie maximale enregistrée sur le site par un intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, a été de 4,8 mSv pour une limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants.

Pour les deux réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 0,920 H.Sv en 2018 pour les deux réacteurs, soit une baisse de 7% par rapport à 2017.

SEUILS RÉGLEMENTAIRES



4 LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2018



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

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

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

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

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

INES
voir le glossaire p. 58

ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires

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

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

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

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2018, pour l'ensemble de ses installations nucléaires de base, le CNPE de Nogent-sur-Seine a déclaré quarante-cinq événements significatifs :

- trente-deux pour la sûreté ;
- huit pour la radioprotection ;
- trois pour l'environnement ;
- deux pour le transport.

Dont des événements « génériques » (car communs à plusieurs réacteurs) :

- trois événements significatifs génériques sûreté ont été déclarés dont 1 de niveau 1 ;
- un événement significatif générique radioprotection a été déclaré ;
- un événement significatif générique transport a été déclaré.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 1 POUR LA CENTRALE DE NOGENT-SUR-SEINE

Sept événements de niveau 1 ont été déclarés en 2018 auquel s'ajoute un événement générique de niveau 1, commun à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF. Ces évènements significatifs ont fait l'objet d'une communication à l'externe le 24 mai, le 19 juillet, le 13 août, le 5 septembre, le 21 septembre, le 10 octobre et le 28 novembre.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2018

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Evénement	Actions correctives
N° 130	24/05/2018	04/07/2016	**Unité de production n°2 – Indisponibilité partielle de la remontée d'informations liée à la détection incendie sur l'unité de production n° 2 de la centrale de Nogent-sur-Seine** En 2016, des travaux sont effectués dans le cadre de la rénovation du système de détection d'incendie sur les transformateurs qui évacuent l'énergie produite sur le réseau de distribution d'électricité national. Le 25 avril 2018, lors d'essais, une équipe constate l'absence de remontée d'informations issues de ce système, en salle de commande de l'unité de production n° 2. Le diagnostic met en évidence un défaut de câblage. Les équipes rétablissent alors le système d'information incendie en salle de commande. Le 3 mai 2018, au regard de cette indisponibilité partielle du système de détection incendie, la Direction de la centrale de Nogent-sur-Seine a déclaré un événement significatif sûreté de niveau 0 auprès de l'ASN. L'origine de cette indisponibilité étant liée à des procédures inadéquates mises en œuvre lors de la réalisation des travaux en 2016, cet événement a été reclassé le 24 mai 2018 au niveau 1 de l'échelle INES.	Modifier le câblage sur le transformateur Principal/ Transformateur de Soutirage/Transformateur Auxiliaire de l'unité de production n°2 afin de permettre la bonne remontée des alarmes feu et dérangement en salle de commande. Envoyer un courrier d'accompagnement du rapport d'événement à la Division de l'Ingénierie du Parc, de la Déconstruction et de l'Environnement (DIPDE) leur demandant de déterminer avec le groupement d'entreprises (GMES) les causes profondes des lacunes de conception aux interfaces et d'assurer un état cohérent des unités de production n°1 et n°2 après l'intégration des futures corrections.

N° 129	24/05/2018	18/05/2018	**Unité de production n°1 – Non-respect des règles de modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation** Le 17 mai 2018, les équipes de la centrale réalisent une intervention planifiée pour remplacer un module d'alimentation dans une armoire électrique située dans la partie non nucléaire de l'unité de production n° 1. Cette intervention nécessite la mise hors tension d'un matériel de sûreté de la voie A. Pour compenser cette mise hors tension, une modification temporaire aux spécifications techniques d'exploitation prévoit en mesure compensatoire que deux systèmes de secours de la voie A assurant la même fonction sont mis en service. Une fois l'intervention réalisée et l'armoire électrique remise en service, les équipes mettent hors service ces systèmes alors que la mesure compensatoire mise en place dans le cadre de la modification temporaire aux spécifications techniques d'exploitation précise qu'ils doivent rester en fonctionnement le temps de l'analyse du dossier d'intervention. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté de l'exploitation et sur l'environnement. Les systèmes redondants de la voie B sont toujours restés disponibles. Cependant, compte tenu du non-respect d'une mesure compensatoire issue d'une modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation la centrale EDF de Nogent-sur-Seine a déclaré, le 24 mai 2018, à l'ASN un événement significatif sûreté de niveau 1 sur l'échelle INES.	Modifier la trame des Plans Qualité Sûreté (PQS) des demandes temporaires des Spécificités Techniques d'Exploitation en indiquant un champ « Remise en conformité de l'installation ». Placer des macarons sur les boutons de commande (TPL) en Salle de Commande (SDC) concernés par une demande temporaire des Spécificités Techniques d'Exploitation (STE) avec inscription «demande temporaire des Spécificités Techniques d'Exploitation en cours – Ne pas manœuvrer sans autorisation du Chef d'Exploitation ». Clarifier avec le Pilote Requalification du site la notion « d'intervention terminée » suite à une requalification et statuer sur les modalités de restitution du régime en fonction de l'analyse de l'intervention par le métier. Rappel managérial sur les attendus de la Minute d'Arrêt et Stop Sûreté dans l'équipe.
N° 130	19/07/2018	17/07/2018	**Unité de production n°2 en arrêt programmé pour maintenance – Défaillance du poste Réseau de Transport d'Electricité d'alimentation électrique de la centrale EDF de Nogent-sur-Seine** Le 17 juillet 2018 à 22h14, un défaut sur des équipements du poste d'alimentation électrique de la centrale nucléaire de Nogent-Sur-Seine a entrainé la perte d'une partie des moyens d'alimentation des pompes de refroidissement de la piscine combustible de l'unité de production n° 2, en arrêt programmé pour maintenance. L'alimentation électrique a toujours été assurée par le diesel de secours. Les équipes de la centrale et du Réseau de Transport d'Electricité (RTE) sont immédiatement intervenues pour permettre la restauration des alimentations électriques nécessaires au bon fonctionnement de la centrale ; celles-ci ont été rétablies à 4h51.	Contrôle par Thermographie Infra Rouge (TIR) et relevé des taux d'ondulation en sortie des redresseurs de même type des bâtiments relayages (EDF et RTE) du poste de Boctois. Réaliser le remplacement des matériels dégradés dans le bâtiment mini tranche Réseau de transport d'électricité (RTE) GEV-GR2 et LGR-AUX1. Réalisation d'une analyse de l'événement par le Réseau de transport d'électricité (RTE) intégrant les conclusions des expertises du redresseur.

			Il n'y a pas eu d'impact sur l'environnement ni sur la sécurité des personnes. La sûreté de l'installation a été assurée, conformément aux procédures internes, tout au long de la gestion de l'événement. L'unité de production n° 1 fonctionne normalement. La préfecture de l'Aube et l'ASN ont été tenues régulièrement informées. En raison du non-respect de la conduite à tenir d'un événement des spécifications techniques d'exploitation du fait de la perte d'alimentation électrique, la centrale a déclaré le 19 juillet 2018 un événement significatif de niveau 1 auprès de l'ASN.	
N° 130	13/08/2018	04/08/2018	**Unité de production n° 2 – Détection tardive de l'indisponibilité d'un bouton d'urgence relié au système de ventilation** Le 4 août 2018, les équipes ont effectué des opérations de manutention dans le bâtiment où se situe la piscine servant à stocker les assemblages combustible. Pendant ces opérations, l'opérateur, en poste sur la machine servant à manutentionner les assemblages, a constaté qu'un câble sous le pupitre de commande était dénudé. Il a effectué une demande de travaux pour remettre le matériel en conformité. Ce câble était en fait relié à l'un des « boutons d'urgence » permettant de basculer le système de ventilation du bâtiment combustible sur un dispositif de filtration en cas de relâchement de produits gazeux radioactifs. Or la demande de travaux n'incluait pas cette précision qui aurait permis de déclarer le bouton d'urgence comme « indisponible », et par conséquent, de prendre les dispositions adaptées. Des opérations de manutention ont donc été poursuivies pendant près de 19 heures avant que l'indisponibilité du bouton d'urgence ne soit identifiée le 6 août. Ce matériel a été remis en conformité le 9 août 2018. La sûreté des installations a toujours été garantie du fait que d'autres systèmes d'urgence auraient pu prendre le relais pour basculer le système de ventilation en cas de besoin, dans un second bouton d'urgence redondant du premier. Cet événement n'a eu aucun impact sur la sûreté des installations ni sur l'environnement. Cependant, en raison de la détection tardive de l'indisponibilité du bouton d'urgence, la Direction de la centrale EDF de Nogent-sur-Seine a déclaré à l'ASN le 13 août 2018 un événement significatif sûreté de niveau 1 sur l'échelle INES qui en compte 7.	Repositionner la nappe de câble de l'unité de production n°2. Clarifier le périmètre et les exigences liés aux interventions de l'assistance technique. Identifier les matériels requis et les exigences au titre des Règles Générales d'Exploitation (RGE) dans le Bâtiment Combustible (BK).

N° 130	05/09/2018	31/08/2018	**Unité de production n°2 : Indisponibilité d'un matériel requis** L'unité de production n°2 de la centrale de Nogent-sur-Seine est à l'arrêt pour maintenance depuis le 2 juillet 2018. Le 16 août 2018, un essai d'ouverture et de fermeture est réalisé sur une vanne de l'alimentation de secours en eau* des générateurs de vapeur. Lors de cet essai, suite à une difficulté rencontrée par les intervenants, une erreur dans le réglage de la vanne a été commise. Le 31 août 2018, les équipes de conduite détectent la fermeture spontanée de cette même vanne. Un diagnostic est mené et conduit à constater l'erreur de réglage réalisé le 16 août 2018. Le matériel est immédiatement remis en conformité. De nouveaux tests confirment son bon fonctionnement. La direction de la centrale de Nogent-sur-Seine a déclaré cet événement à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), le 5 septembre 2018, comme événement significatif sûreté de niveau 1 sur l'échelle INES qui en compte 7. ** Le circuit d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur fournit, en cas de défaillance de l'alimentation principale, l'eau nécessaire au refroidissement du réacteur. Il est également utilisé lors des périodes de démarrage et d'arrêt du réacteur.*	Rédiger un courrier à la société prestataire. Présenter l'événement technique et la méthodologie de résolution de problème associé à l'événement en section Mécanique. Intégrer dans le contrat d'équipe 2019 de la section mécanique une action sur l'animation Sûreté en réunion de section. Définir dans une note de service les exigences associées à la préparation des activités fortuites.
N° 130	21/09/2018	04/09/2018	**Unité de production n°2 – Inversion de plusieurs sondes de températures d'une pompe du circuit primaire** Lors de l'arrêt programmé pour maintenance de l'unité de production n°2 de la centrale de Nogent-sur-Seine du 2 juillet au 8 septembre 2018, le remplacement du moteur de l'une des quatre pompes du circuit primaire* est programmé. Le 3 août 2018, les équipes procèdent au remplacement du moteur et à la connexion de l'ensemble des sondes intégrées dans le moteur qui permettent de contrôler les paramètres (températures, etc.) du moteur lorsque l'installation est en fonctionnement. Ces sondes sont associées au système d'arrêt de la pompe, en cas de dépassement de vitesse ou de température limite du moteur par exemple. Le 29 août 2018, suite à une analyse incomplète qui identifiait une inversion de deux des sondes intégrées dans le moteur, ces deux sondes sont ré-inversées lors de la remise en conformité de l'installation. Néanmoins, une fois complétée, l'analyse a montré que l'inversion initialement identifiée restait conforme à l'attendu. En revanche la ré-inversion a entrainé une non-conformité qui, en cas de besoin, aurait pu retarder le déclenchement du moteur. En raison de la ré-inversion des sondes et du non-respect des spécificités techniques d'exploitation, la direction de la centrale de Nogent-sur-Seine a déclaré cet événement à l'ASN, le 21 septembre 2018, comme événement significatif sûreté de niveau 1 sur l'échelle INES. ** Le circuit primaire est un circuit fermé, contenant de l'eau sous pression. Il est situé dans le bâtiment réacteur. La circulation de l'eau est assurée par quatre groupes moto-pompes qui permettant la circulation de l'eau dans la cuve du réacteur et les générateurs de vapeur.*	Formaliser la demande de plan d'action à l'Unité Technique Opérationnelle (UTO) vis-à-vis du prestataire. Présenter l'événement et rappeler l'organisation associée à la traçabilité des anomalies (rédaction Demande de Travaux – rédaction compte rendu dans main courante) en section Mécanique. Organiser une formation réactive sur la logique associée aux protections des groupes motopompes primaires (GMPP) à la section Mécanique. Définir une méthodologie pour la mise à jour du recueil de prescription en parallèle de la mise à jour des Spécificités Techniques d'Exploitation (STE).

Générique Parc (Belleville-sur-Loire, Cattenom, Flamanville, Golfech, Nogent-sur-Seine, Paluel, Penly et Saint-Alban	10/10/2018		**Extension du périmètre de l'événement de niveau 1 (échelle INES) lié au risque de blocage d'une grappe de commande, pour y intégrer l'unité de production n° 1 de la centrale de Nogent-sur-Seine** Le 14 février 2018, EDF a déclaré à l'ASN, un événement significatif de sûreté lié au risque de blocage d'une grappe de commande* dit « générique », commun aux unités de production n° 2 de Belleville-sur-Loire et de Saint-Alban, classé au niveau 1 de l'échelle INES, échelle internationale de classement des événements nucléaires qui en compte 7. Pour ces deux réacteurs, la manchette thermique** conduisant à cette déclaration a été remplacée avant le redémarrage des unités de production. Afin d'identifier les éventuels réacteurs du palier 1 300 MWe*** pouvant être concernés par ces mêmes défauts, EDF mène des examens sur les manchettes thermiques de tous les réacteurs à l'arrêt et réalise des essais sur les réacteurs en fonctionnement. Dans le cadre de ces essais, il a été observé ce même défaut sur une manchette thermique du réacteur n° 1 de la centrale de Nogent-sur-Seine. Pour ce réacteur, la manchette thermique conduisant à cette déclaration a été remplacée avant le redémarrage de l'unité de production. Les défauts à l'origine de cet indiçage n'ont eu aucun impact sur la sûreté des installations, la sécurité des salariés ni sur l'environnement. Cependant, ils constituent un écart aux règles d'exploitation. Ainsi, le 10 octobre 2018, EDF a déclaré à l'ASN, une mise à jour de l'événement significatif de sûreté « générique » de niveau 1 du 14 février 2018, afin d'y intégrer l'unité de production n° 1 de la centrale de Nogent-sur-Seine. L'unité de production n° 2 a été contrôlée en juillet 2018. Aucun risque n'a été détecté. ** Les grappes de commande contiennent des matériaux absorbant les neutrons. Ces grappes permettent, avec l'ajustement de la concentration en bore dans l'eau du circuit primaire, de contrôler la réaction nucléaire dans le coeur du réacteur. Les études réalisées montrent que la réaction nucléaire reste contrôlée en cas de blocage de deux grappes de commande.* *** Une manchette thermique de grappe de commande est un composant qui limite l'impact sur la cuve du choc thermique lié aux mouvements d'eau sous le couvercle à l'occasion des déplacements de la grappe de commande.* **** Le palier 1 300 MWe comprend les centrales de Belleville-sur-Loire (Cher), Cattenom (Lorraine), Flamanville (Basse-Normandie), Golfech (Tarn-et-Garonne), Nogent-sur-Seine (Aube), Paluel (Seine-Maritime), Penly (Seine-Maritime) et Saint-Alban (Isère).*	Pour ce réacteur, la manchette thermique conduisant à cette déclaration a été remplacée avant le redémarrage de l'unité de production.

N° 129	27/11/2018	06/11/2018	**Unité de production n°1 - Non-respect des Spécifications techniques d'exploitation (STE) dans le cadre d'un appoint en eau borée** Le 6 novembre 2018, l'unité de production n° 1 de la centrale nucléaire EDF de Nogent-sur-Seine est en cours de démarrage suite à son arrêt pour remplacer une manchette thermique*. Dans ce cadre, les équipes de la centrale doivent disposer d'un volume d'eau borée** suffisant. Pour disposer de ce volume dans les plus brefs délais, un appoint en eau borée à un réservoir est réalisé. Le 7 novembre, le volume requis est retrouvé. Une analyse approfondie des Spécifications techniques d'exploitation (STE) de la centrale a démontré qu'il n'était pas autorisé de réaliser cet appoint dans les conditions alors en cours actuelles. Il n'y a eu aucune conséquence sur la sûreté. Néanmoins, la direction de la centrale a déclaré, le 27 novembre 2018, à l'ASN, un événement significatif sûreté de niveau 1 sur l'échelle INES qui en compte 7 en raison du non-respect des Spécifications techniques d'exploitation (STE). ** Cf. brève mise en ligne le 9 novembre 2018 : Reconnexion de l'unité de production n° 1 au réseau électrique national.* *** Le bore est un élément ayant la propriété d'absorber les neutrons produits par la réaction nucléaire. Il est mélangé à l'eau du circuit primaire et permet de contrôler et, le cas échéant, d'arrêter la réaction nucléaire.*	Mettre en place un programme de maintenance sur les robinets 1 REA 035 VB et 2 REA 035 VB du système de refroidissement à l'arrêt. Former à la prise de décision les acteurs n'ayant pas encore bénéficié d'une formation à la prise de décision. Réaliser une campagne d'affichage dans la salle de réunion du Pilotage Arrêt Tranche pour illustrer les incontournables de la Prise de Décision Opérationnelle. Rédiger un courrier à l'attention du Groupe Performances Sûreté Nucléaire (GPSN) et de la Division de l'Ingénierie du Parc, de la Déconstruction et de l'Environnement (DIPDE), demandant des précisions concernant l'applicabilité du chapitre définition des Spécificités Techniques d'Exploitation (STE) sur la disponibilité différée des pompes REA bore (liste exhaustive des manœuvres courantes d'exploitation concernées et configurations attendues du circuit REA bore).

PETZL

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 mise en ligne sur le site internet edf.fr.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2017

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Evénement	Actions correctives
Tranche 0	04/04/2018	29/03/2018	**Tranche 0 : Non-respect des règles internes d'utilisation des rétentions mobiles** Sur la centrale de Nogent-sur-Seine, des rétentions (bacs) mobiles sont utilisées dans le cadre d'opérations de nettoyage et de détartrage d'échangeurs de circuits de refroidissement parcourus par de l'eau de Seine. Selon les règles d'utilisation, ces rétentions doivent rester vides et propres. En mars dernier, une rétention est entreposée sans nettoyage à l'extérieur de l'unité de production n° 2 et se remplit d'eau de pluie venue se mélanger à des résidus d'huile et de produit détartrant présents au fond de cette rétention. Le 29 mars, un opérateur déplace cette rétention sans l'avoir vidangée, à l'aide d'un chariot élévateur. Cette opération détériore l'étanchéité du bac et provoque un écoulement de liquide (environ 400 L) sur près de 500 mètres de voirie à l'intérieur du site. Dès qu'il constate cet écoulement, l'opérateur, aidé d'une équipe complémentaire, applique les mesures nécessaires afin de stopper l'écoulement, de pomper la quasi-totalité du liquide, et de nettoyer l'ensemble de la voirie concernée. Cet évènement n'a eu aucune conséquence sur l'environnement. Au regard du non-respect des règles, il a été déclaré le 4 avril par la centrale de Nogent-sur-Seine comme événement significatif environnement auprès de l'ASN.	Mise en place des kits de protection de l'environnement. Pompage et nettoyage du déversement dans les regards du réseau de collecte des eaux pluviales (SEO). Surveillance du pH à l'arrivée du réseau d'eaux fluviales dans les bassins d'orage Sud et Nord, lors des épisodes pluvieux. Mise à jour de la procédure d'intervention du nettoyage chimique des échangeurs concernés. Déclinaison en local des règles d'exploitation des récipients et rétentions mobiles utilisées à l'extérieur conformément à la réglementation. Nettoyage des rétentions identiques à celle de l'évènement. Mise au rebus des rétentions mobiles non conformes utilisées à l'extérieur, interdiction d'utilisation à l'extérieur des rétentions conformes ne disposant pas de bâche. Réalisation d'un compte rendu journalier Tranche en Marche (TEM) pour tracer les échanges avec le partenaire industriel. Compte rendu incluant les actions liées aux remarques de la surveillance et les activités antérieures non réalisées. Organisation d'une visite annuelle pour vérifier l'étanchéité et la propreté de toutes les rétentions mobiles hors zone contrôlée.

Tranche 0	09/05/2018	23/04/2018	**Traces de Ferrolin dans un réservoir du système de recueil, contrôle et rejets des effluents du circuit secondaire** En mars 2018, plusieurs opérations de détartrage ont été effectuées sur des circuits de refroidissement, à l'aide d'un mélange d'eau et de Ferrolin (produit légèrement acide permettant de lutter contre l'entartrage). La solution, avant d'être évacuée puis traitée, a été stockée dans des réservoirs mobiles de 1 m^3, près d'autres réservoirs identiques, contenant des eaux, principalement de pluies, pouvant être réinjectées dans les circuits de la centrale ou rejetées. Le 23 avril, ces réservoirs mobiles contenant du Ferrolin, et non uniquement ceux prévus ne contenant que de l'eau, ont été vidangés dans un réservoir du système de recueil, contrôle et rejets des effluents du circuit secondaire. Des analyses chimiques, toujours réalisées avant un rejet, ont confirmé la présence de traces de Ferrolin dans ce dernier. Le rejet du réservoir du système de recueil, contrôle et rejets des effluents du circuit secondaire n'a pas été autorisé par l'exploitant et le contenu du réservoir a été transféré, avec l'accord de l'ASN, vers un réservoir de réserve. En raison de traces de Ferrolin non prévues dans un réservoir du système de recueil, contrôle et rejets des effluents du circuit secondaire, et bien que le produit soit toujours resté confiné dans des réservoirs du site, cet événement, qui n'a eu aucun impact sur l'environnement, a été déclaré le 9 mai 2018 à l'ASN comme événement significatif environnement.	Demande d'autorisation à l'ASN pour transférer les effluents vers un des réservoirs de santé. Transfert des effluents vers un des réservoirs de santé. Rinçage du réservoir de recueil, contrôle et rejets des effluents du circuit secondaire. Réalisation d'une sensibilisation réactive sur le confinement liquide auprès du service Logistique Technique (SLT) et de son partenaire industriel. Inscription du traitement des réservoirs mobiles de 1 m^3 dans le fichier de suivi et notamment la date de vidange ou de prise en charge par la cellule déchets. Fichier de suivi joint au support de réunion de manière hebdomadaire. Création d'un Dossier de Suivi d'Intervention (DSI) permettant de suivre l'intégralité de l'activité et les numéros des réservoirs mobiles de 1 m^3 utilisés. Intégration des plans d'actions particuliers dans le fichier de suivi opérationnel journalier. Mise en place d'un système d'affichage pérenne sur les réservoirs mobiles de 1 m^3. Formation des intervenants du partenaire industriel avant de leur confier des activités en lien avec le confinement liquide avec un test (questionnaire) portant sur le référentiel confinement liquide et la gestion des produits chimiques.

Tranche 0	19/07/2018	Depuis la publication de l'arrêté de publication du 29 décembre 2004	**Déclinaison inappropriée d'une exigence de l'arrêté de rejets** Le dispositif de contrôle des rejets d'effluents et de surveillance de l'environnement mis en place sur la centrale EDF de Nogent-sur-Seine représente plusieurs milliers d'analyses annuelles, réalisées dans les réservoirs, les ouvrages de rejets, en amont et en aval de l'installation, sur l'écosystème terrestre, l'air, les eaux, etc. Parmi ces analyses, l'une appelée Demande Chimique en Oxygène (DCO) consiste à mesurer mensuellement la concentration en matières organiques ou minérales, dissoutes ou en suspension, dans l'eau au niveau de l'ouvrage de rejet en Seine et dans la Seine en amont de la centrale. Lors des mesures réalisées au mois de mai 2018, les équipes de la centrale ont constaté que la méthode utilisée ne permettait pas une comparaison précise entre les mesures en amont et au rejet. En effet, les mesures au niveau de l'ouvrage de rejet en Seine et en amont de la centrale étaient réalisées sur des jours différents. Immédiatement, l'organisation a été modifiée. Bien qu'il n'y ait eu aucune conséquence réelle pour l'environnement, la centrale a déclaré le 19 juillet 2018 un événement significatif environnement auprès de l'ASN.	Contrôler par rapport à l'article 24, paragraphe 2, tableau F de l'arrêté de prélèvement d'eau et de rejets si d'autres substances sont impactées. Modification du planning de prélèvement pour intégrer un prélèvement en amont du site de manière systématique et dans les mêmes conditions, que celui réalisé sur l'émissaire de rejet. Modification du fichier de contrôle de la conformité à l'arrêté de rejets (fichier DARPE). Rédaction d'une note sous assurance qualité, lors de la réécriture à venir de l'arrêté de rejets (2020), reprenant les conditions de vérifications (moyens, fréquences, calculs, mesures…) de la conformité à l'arrêté de rejets.

5 LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS

5.1 LES REJETS RADIOACTIFS

5.1.1. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

  La quasi intégralité du tritium produit (quelques grammes à l'échelle du parc nucléaire EDF) est rejetée après contrôle dans le strict respect de la réglementation - majoritairement par voie liquide en raison d'un impact dosimétrique plus faible comparativement au même rejet réalisé par voie atmosphérique.

  Mais les rejets des centrales nucléaires ne constituent pas la seule source de tritium. En effet, du tritium (# 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 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_2) dissous. Radioactif, le carbone 14 se transforme en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope radioactif du carbone, appelé communément radiocarbone, est essentiellement connu pour ses applications dans la datation (détermination de l'âge absolu de la matière organique, à savoir le temps écoulé depuis sa mort). Ce radiocarbone est également produit naturellement dans la haute atmosphère, par des réactions initiées par le rayonnement cosmique sur les atomes d'azote de l'air (1500 TBq/an soit environ 8 kg).

- **Les iodes radioactifs** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets. Les iodes appartiennent à la famille chimique des halogènes, comme le fluor, le chlore et le brome.

- **Les autres produits de fission** ou produits d'activation. Il s'agit du cumul de tous les autres radionucléides rejetés (autres que

le tritium, le carbone 14 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément).

Ces radionucléides sont issus de l'activation neutronique des matériaux de structure des installations (fer, cobalt, nickel contenu dans les aciers) ou de la fission du combustible nucléaire et sont émetteurs de rayonnements bêta et gamma.

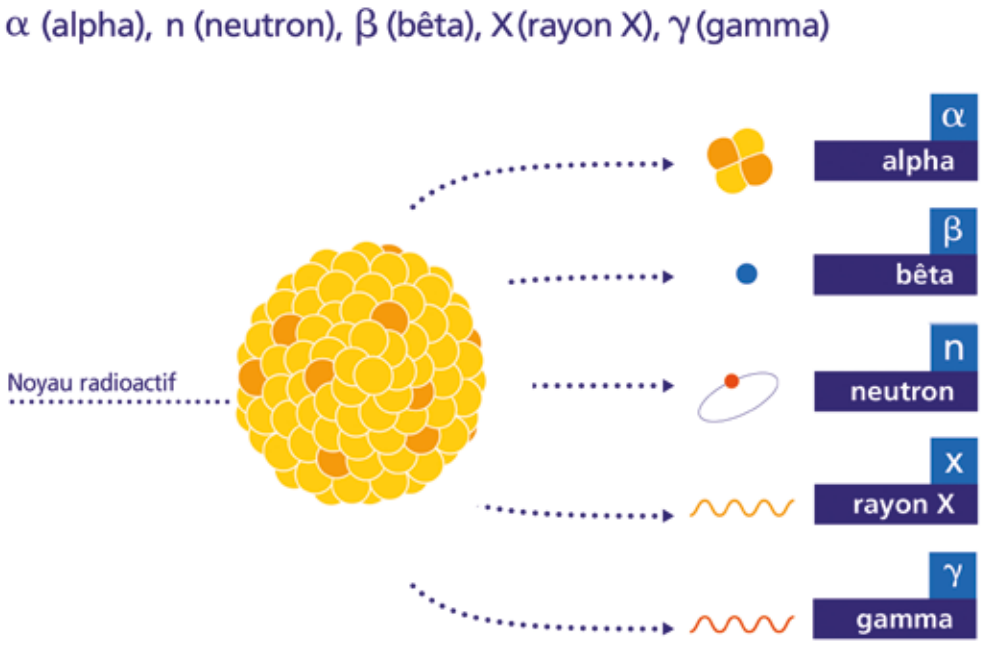
LES RÉSULTATS POUR 2018

Les résultats 2018 pour les rejets liquides sont présentés ci-dessous en quatre catégories imposées par la réglementation en cohérence avec les règles de comptabilisation en vigueur. En 2018, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Nogent-sur-Seine, l'activité rejetée a respecté les limites réglementaires annuelles.

REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS 2018

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	81,891	54	64,4
Carbone 14	GBq	190	26,4	13,9
Iodes	GBq	0,1	0,0145	14,5
Autres PF PA	GBq	25	0,312	1,25

RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS



PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS

5.1.2. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX

Nous distinguons, sous forme gazeuse ou assimilée, les cinq catégories suivantes imposées par la réglementation en cohérence avec les règles de comptabilisation en vigueur : le **tritium**, le **carbone 14**, les **iodes** et tous les autres produits d'activation et de fission, rejetés sous les deux formes suivantes:

GAZ INERTES
voir le glossaire p. 58

- **Les gaz rares** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Les principaux sont le xénon et le krypton. Ces gaz sont appelés « **inertes** » car ils ne réagissent pas entre eux ni avec d'autres gaz et n'interfèrent pas avec les tissus vivants (végétaux, animaux, corps humains). Ils ne sont donc pas absorbés et une exposition à des gaz rares radioactifs est similaire à une exposition externe.
- **Les aérosols** sont de fines poussières sur lesquelles peuvent se fixer des radionucléides autres que gazeux comme par exemple des radionucléides du type Césium 137, Cobalt 60.

LES RÉSULTATS POUR 2018

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Nogent-sur-Seine, en 2018, les activités en termes de volume mesurées à la cheminée et au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté du 17 août 2005, modifiant celui du 20 mai 2003, qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Nogent-sur-Seine.

REJETS GAZEUX RADIOACTIFS ANNÉE 2018

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	45	2,28	5,07
Tritium	GBq	8000	1100	13,8
Carbone 14	TBq	1,4	0,322	23,0
Iodes	GBq	0,8	0,0722	9,02
Autres PF PA	GBq	0,8	0,00502	0,628

5.2 LES REJETS NON RADIOACTIFS

5.2.1. LES REJETS CHIMIQUES

LES RÉSULTATS POUR 2018

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté interministériel du 29 décembre 2004 autorisant EDF à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Nogent-sur-Seine. Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2018.

REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2018 (kg)
Acide borique	28567	4905
Lithine	8,1	1,28
Hydrazine	28	0,35
Ethanolamine	910	16
Ammonium	3700	2238
Phosphates	1710	155
Paramètres	**Flux* 24 H autorisé (kg)**	**Flux* 24 H maxi 2018 (kg)**
Sodium	1000 (émissaire A1)	362 (émissaire A1)
Chlorures	2400 (émissaire A1)	1268 (émissaire A1)
Ammonium	60 (cumul des émissaires A2 et A3)	55 (cumul des émissaires A2 et A3)
Nitrites	S/O	S/O
Nitrates	S/O	S/O
AOX	120 (en cas de chloration massive)	S/O (pas de chloration massive réalisée en 2018)
THM	1.2 (en cas de chloration massive)	S/O (pas de chloration massive réalisée en 2018)

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

5.2.2. LES REJETS THERMIQUES

L'arrêté interministériel de rejet est l'arrêté du 29 décembre 2004 qui stipule que la différence entre la température à l'aval du rejet après mélange aux eaux de la Seine et la température de la Seine à l'amont (échauffement) est inférieure en moyenne sur 12 heures glissantes à 3°C.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2018, cette limite a toujours été respectée. L'échauffement maximum calculé a été de 1,5 °C au mois de novembre 2018.

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 4 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.

DEUX GRANDES CATÉGORIES DE DÉCHETS

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

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

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

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

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

Les déchets dits « à vie courte »

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

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

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

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

Les déchets dits « à vie longue »

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

- par le traitement du combustible nucléaire usé effectué dans l'usine de traitement ORANO (ex 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 de traitement ORANO (ex AREVA).

Après une utilisation en réacteur pendant quatre à cinq années, le combustible nucléaire contient encore 96 % d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de combustible. Les 4 % restants

ANDRA
voir le glossaire p. 58

Téléchargez sur edf.fr la note d'information : La gestion des déchets radioactifs des centrales nucléaires.

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

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF, et à production énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année. Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible. La déconstruction produit également des déchets de catégorie similaire. Enfin, les empilements de graphite des anciens réacteurs dont la déconstruction est programmée généreront des déchets « de faible activité à vie longue (FAVL) ».

En ce qui concerne les déchets de haute et moyenne activité « à vie longue », la solution industrielle de gestion à long terme retenue par la loi du 28 juin 2006 est celle du stockage géologique (projet Cigéo, en cours de conception). Les déchets déjà existants sont pour le moment entreposés en toute sûreté sur leur lieu de production.

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

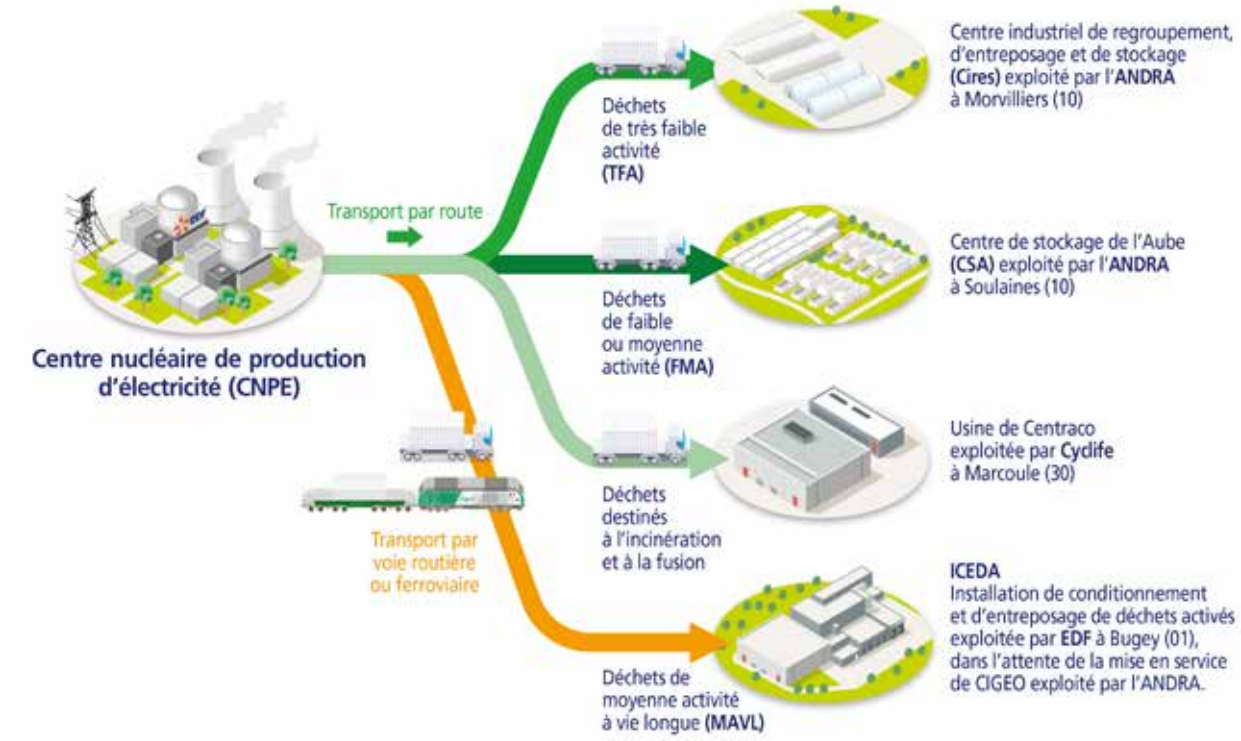
- le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage des déchets de très faible activité (CIRES) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube) ;
- le centre de stockage de l'Aube (CSA,) pour les déchets à faible ou moyenne activité exploité par l'Andra et situé à Soulaines (Aube)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

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

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

TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

DE LA CENTRALE AUX CENTRES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE



QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2018 POUR LES DEUX RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2018	Commentaires
TFA	348,05 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	30,12 tonnes	Effluents de lessivage chimique, huiles, solvants, concentrats borés
FMAVC (Solides)	192,47 tonnes	Localisation : Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et Bâtiment de Traitement des Effluents (BTE)
FAVL	0 tonne	
MAVL	255 objets	Concernent les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques)

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2018	Type d'emballage
TFA	35 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	55 colis	Coques béton
FMAVC	134 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	103
CSA à Soulaines	347
Centraco à Marcoule	1312

En 2018, 1 762 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

Téléchargez sur edf.fr la note d'information :
Le transport du combustible nucléaire usé et des déchets radioactifs des centrales d'EDF.

MOX
voir le glossaire p. 58

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 (ex AREVA) de La Hague. En matière de combustibles usés, en 2018, pour les deux réacteurs en fonctionnement, onze évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement ORANO (ex AREVA) de La Hague, ce qui correspond à 132 assemblages de combustible évacués.

LA CAMPAGNE MERCURE

Du 18 avril 2018 au 8 juin 2018, une campagne MERCURE (Machine d'Enrobage de Résine dans un Conteneur Utilisant de la Résine Epoxy) s'est déroulée sur le site de Nogent-sur-Seine. Cette machine a pour objectif de conditionner des résines à fortes activités qui sont utilisées dans le traitement des fluides issus des circuits primaires. La méthode consiste à conditionner en coques béton les résines actives dans une matrice composée de résine époxy, à laquelle un durcisseur est ajouté. Ainsi, ce sont 35 m^3 de résines qui ont été conditionnés dans 190 coques béton entreposées sur le site avant d'être expédiées au centre de stockage de l'ANDRA. La prochaine campagne se déroulera en 2022.

6.2 LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS

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

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

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

- les déchets inertes (DI), qui ne contiennent aucune trace de substances toxiques ou dangereuses, et ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante pour l'environnement (déchets minéraux, verre, déblais, terres et gravats, …)
- les déchets non dangereux non inertes, qui ne présentent aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux (gants, plas-

QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2018 PAR LES INB EDF								
Quantités 2018 en tonnes	**Déchets dangereux**		**Déchets non dangereux non inertes**		**Déchets inertes**		**Total**	
	produits	**valorisés**	**produits**	**valorisés**	**produits**	**valorisés**	**produits**	**valorisés**
Sites en exploitation	9 279 t	7 736 t	51 558 t	49 793 t	92 276 t	91 675 t	153 114 t	143 205 t
Sites en déconstruction	181 t	130 t	821 t	729 t	432 t	432 t	1 434 t	1 291 t

tiques, 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 2018 par les INB EDF sont précisées dans le tableau ci-dessus :

La production de déchets inertes a été historiquement conséquente en 2018 du fait d'importants chantiers, en particulier les chantiers de modifications post Fukushima et l'aménagement de parkings ou bâtiments tertiaires. Les productions de déchets dangereux et de déchets non dangereux non inertes restent relativement stables.

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

- la création en 2006 du Groupe Déchets Economie Circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble des entités d'EDF. Ce groupe, qui s'inscrit dans le cadre du Système de Management Environnemental certifié ISO 14001 d'EDF, est composé de représentants des Divisions/Métiers des différentes Directions productrices de déchets. Ses principales missions consistent à apporter de la cohérence en proposant des règles et outils de référence aux entités productrices de déchets,
- les entités productrices de déchets conventionnels disposent d'un outil informatique qui permet en particulier de maîtriser les inventaires de déchets et leurs voies de gestion,
- la définition depuis 2008 d'un objectif de valorisation pour l'ensemble des déchets valorisables. Cet objectif est actuellement fixé à 90%,
- la prise en compte de la gestion des déchets dans les contrats de gestion des sites,
- la mise en place de structures opérationnelles assurant la coordination et la sensibilisation à la gestion des déchets de l'ensemble des métiers,
- la création de stages de formation spécifiques « gestion des déchets conventionnels »,
- le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets. En 2018, les unités de production n°1 et n°2 de la centrale de Nogent-sur-Seine ont produit 8 645,13 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 2018, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI).

➔ Deux réunions se sont tenues à la demande de son président, le 4 juin et le 19 décembre :

- Lors de l'assemblée générale du 4 juin 2018, les représentants de la centrale ont présenté le bilan à mi-année, la visite partielle de l'unité de production n°2, les travaux bâtimentaires en cours et le point sur l'ancrage territorial ;
- Lors de l'assemblée générale du 19 décembre 2018, les représentants de la centrale ont présenté le bilan du site, les faits marquants de l'année 2018, le bilan de la visite partielle de l'unité de production n°2, l'exercice national de crise et les perspectives 2019 dont la visite décennale de l'unité de production n°1 prévue en 2019 ;

➔ Chaque mois, les membres de la cellule de veille de la CLI se réunissent, avec des représentants de la centrale de Nogent-sur-Seine, pour échanger sur les actualités techniques de la centrale.

La CLI relative au CNPE de Nogent-sur-Seine a été créée en 1993, à l'initiative du ministre de l'énergie de l'époque. Sa création avait été confiée au Conseiller Général de l'Aube.

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

UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 23 janvier 2018, le CNPE a convié les élus de proximité et les Pouvoirs Publics à une réunion de présentation des résultats de l'année 2018 et des perspectives pour l'année 2019 sur les thématiques suivantes : la sûreté, la sécurité, la radioprotection, l'environnement, la production, les ressources humaines, la performance économique, la durée de fonctionnement et l'ancrage territorial.

Aux côtés des préfectures et sous-préfectures de la Marne, de l'Aube et de la Seine-et-Marne, la centrale de Nogent-sur-Seine a participé à trois réunions d'information le 12 octobre 2018 à Anglure, le 13 novembre 2018 à Marcilly-le-Hayer et le 14 novembre 2018 à Provins. Ces réunions étaient destinées aux élus locaux sur l'extension du Plan Particulier d'Intervention (PPI) de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine de 10 km à 20 km.

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

En 2018, 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 de base de Nogent-sur-Seine ». Ce document a été diffusé en juin 2018. Ce document a été mis à disposition du grand public sur le site edf.fr/nogent ;
- Un dossier de presse sur le bilan de l'année 2018 a été mis à disposition sur le site internet edf.fr/nogent au mois de février 2019 ;
- 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 l'actualité du site, de sûreté, production, partenariat…Il est envoyé aux élus locaux, aux pouvoirs publics, aux riverains qui le souhaitent, aux responsables d'établissements scolaires… (tirage de 1 300 exemplaires) gratuitement et sur abonnement. Il est également disponible sur notre site edf.fr/nogent ;
- Un rapport Développement Durable du site paru au mois de juillet 2018 présentant les principales actions du CNPE sur l'année 2017 ;
- En plus des communiqués de presse envoyés aux médias pour les animations organisées par la centrale (conférences Grand Format, animations au centre d'information du public, fête de la nature…), cinq communiqués de presse ont été envoyés aux médias concernant la marque « tourisme et handicap », le développement local, la visite partielle de l'unité de production n°2, l'exercice national de sûreté et l'exercice de la Force d'Action Rapide Nucléaire.

Trois opérations presse ont été organisées autour de l'exercice de la Force d'Action Rapide Nucléaire, de la tournée environnement ainsi que de l'exercice national de sûreté.

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

- d'un compte twitter « @EDFNogent », qui lui permet de tenir informé le grand public de toute son actualité ;
- de l'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur www.edf.fr/nogent qui permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en termes d'impacts environnementaux ;
- de plus, chaque mois sont mis en ligne tous les résultats environnementaux du site ;
- d'un numéro vert : 0 800 379 427. Des informations générales sur le fonctionnement de la centrale et ses actions d'information sont enregistrées sur ce numéro.

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 – Rubrique notes d'information.

Le CNPE de Nogent-sur-Seine dispose d'un Centre d'Information du Public dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. Ce centre d'information a accueilli 3 767 visiteurs en 2018 et 1 796 d'entre eux ont pu prolonger la visite par une découverte des installations.

La centrale a lancé en 2016 les conférences Grand Format, un cycle de conférences organisées pour créer du lien avec le grand public et les parties prenantes sur des sujets variés et accessibles au plus grand nombre. En 2018, le responsable de l'Ancrage Territorial du Développement Durable et de la Mobilité Electrique de la centrale nucléaire EDF de Civaux est venu présenter les véhicules électriques.

Le CNPE a participé à des événements extérieurs visant à informer le public sur leurs activités :

- Carrefour de l'emploi à Romilly-sur-Seine ;
- Forum de l'orientation sur le thème de l'industrie à Troyes ;
- Fête de la nature ;
- Fête de la science.

LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2018, le CNPE de Nogent-sur-Seine a reçu quatre sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- La demande d'un lycéen dans le cadre de travaux personnels encadrés sur la sûreté nucléaire

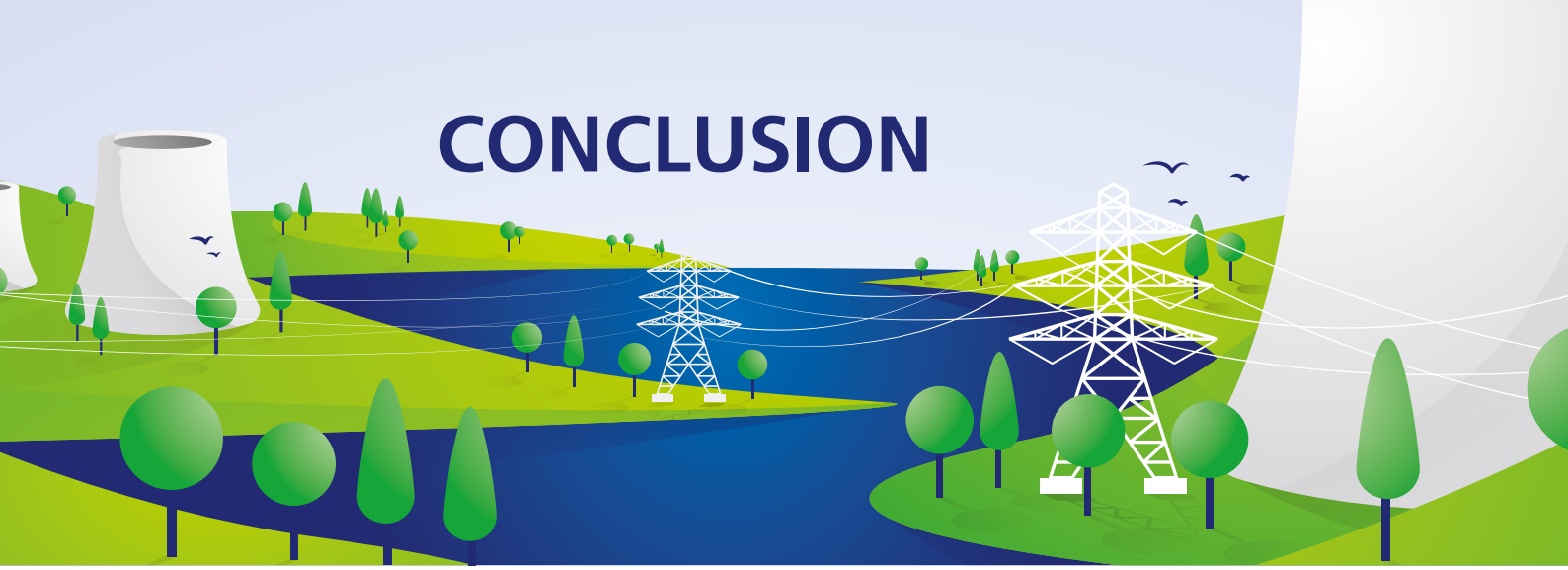
- Les informations sur la station météo de la centrale ;
- La documentation sur l'énergie nucléaire dans son ensemble ;
- Les informations sur les données sur l'eau.

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

RECOMMANDATIONS DU CHSCT

Conformément à l'article L.125-16 du Code de l'environnement, ce rapport annuel relatif aux installations nucléaires de base de Nogent-sur-Seine a été soumis au Comité d'hygiène pour la sécurité et les conditions de travail du 20 juin 2019. Le Comité n'a pas formulé de recommandations.

CONCLUSION



En matière de sûreté, la centrale de Nogent-sur-Seine a déclaré vingt-cinq événements sûreté de niveau 0 et sept événements de niveau 1. La centrale de Nogent-sur-Seine est concernée par trois ESS génériques, c'est-à-dire communs à plusieurs sites, dont un est de niveau 1.

Le respect de l'environnement reste au cœur des préoccupations des équipes de la centrale de Nogent-sur-Seine. En 2018, les rejets de la centrale sont toujours restés en deçà des limites autorisées.

En 2018, le site a produit 17,13 TWh, soit un peu plus de 4,4 % de la production nucléaire française d'EDF.

En couvrant près de deux fois les besoins en électricité du bassin Champagne-Ardenne et en investissant près de soixante-douze millions d'euros dans l'exploitation et la maintenance de ses installations, la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine continue de se positionner, au niveau régional, comme un acteur économique majeur.

De plus, près de vingt-huit millions d'euros d'investissements ont été réalisés en 2018 pour la rénovation et la construction de bâtiments sur le site, le grand carénage et la maintenance exceptionnelle.

7 % des commandes de la centrale de Nogent-sur-Seine ont été passés en local (Aube, Marne, Haute-Marne, Meuse, Seine-et-Marne, Yonne), à titre d'exemple, les marchés passés avec les entreprises locales pour la maintenance représentent 6,4 millions d'euros en 2018.

En 2018, la centrale EDF de Nogent-sur-Seine a connu un arrêt pour maintenance :

- L'unité de production n°1 a été mise à l'arrêt pour réaliser des opérations de maintenance.
- L'unité de production n°2 a connu une visite partielle pour effectuer le renouvellement d'un tiers du combustible et des opérations de maintenance telles que la modernisation du système de détection incendie du bâtiment réacteur, le remplacement du moteur de l'une des pompes qui permet de faire circuler l'eau dans le circuit primaire, réaliser des travaux sur les tableaux électriques en vue du raccordement du Diesel d'Ultime Secours (DUS), etc.

En 2018, la centrale a porté une attention particulière à la sécurité des personnes intervenant sur ses installations, qu'elles soient employées par EDF ou par des entreprises prestataires. Le taux de fréquence d'accidents[1] s'est élevé à 3,2 sur l'année.

La réglementation française impose une limite d'exposition annuelle à ne pas dépasser pour les travailleurs intervenant en zone nucléaire. Elle s'élève à 20 mSv sur 12 mois glissants. De manière préventive, EDF s'est imposé un seuil de pré-alerte inférieur à cette réglementation à partir de 13 mSv.

En 2018 à la centrale de Nogent-sur-Seine, aucun intervenant n'a été exposé à plus de 4,9 mSv. Il s'agit de la dosimétrie maximale reçue par un intervenant ayant, dans l'année, accédé à la centrale de Nogent-sur-Seine. Grâce à de nombreuses actions de prévention mises en place par le site, la dosimétrie collective2 (c'est-à-dire la dose totale reçue sur le site) s'établit à 0,920 H.Sv3.

Tout en continuant à améliorer en permanence ses performances, la centrale de Nogent-sur-Seine prépare l'avenir. Elle est notamment mobilisée sur le renouvellement des compétences. En 2018, la centrale a ainsi accueilli 20 nouveaux embauchés et 39 alternants.

1. Le taux de fréquence d'accidents est le nombre d'accidents par million d'heures travaillées.

2. La dosimétrie collective correspond à la dose totale reçue sur le site.

3. Le Sievert (Sv) mesure les effets des rayonnements radioactifs reçus pour un être vivant, en tenant compte de l'énergie transmise et de la nature du rayonnement.

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.

CHSCT

Comité d'Hygiène pour la Sécurité et les Conditions de Travail.

CLI

Commission Locale d'Information sur les centrales nucléaires.

CNPE

Centre Nucléaire de Production d'Électricité.

GAZ INERTES

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

HCTISN

Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire.

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. À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,9 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 for Nuclear Operators) est une association indépendante regroupant 127 exploitants nucléaires mondiaux. Elle travaille à améliorer l'exploitation des centrales dans les domaines de la sûreté et de la disponibilité au travers d'actions d'échanges techniques, dont les « peer review », évaluations par des pairs de l'exploitation des centrales à partir d'un référentiel d'excellence.

2018

RAPPORT ANNUEL D'INFORMATION DU PUBLIC RELATIF AUX INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE 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 1 505 133 838 euros

www.edf.fr

Conception et réalisation : everbrand
Images : Médiathèque EDF © Didier Marc,
Thomas D'Aram De Valada et Guillaume Murat.