



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

PENLY

2019

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 DU SITE DE PENLY	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.....	10
2.2.4. Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima.....	12
2.2.5. L'organisation de la crise	14
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	19
2.3.2. Les nuisances.....	20
2.4. LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES	21
2.5. LES CONTRÔLES.....	22
2.5.1. Les contrôles internes	22
2.5.2. Les contrôles externes.....	22
2.6. LES ACTIONS D'AMÉLIORATION.....	24
2.6.1. La formation pour renforcer les compétences.....	24
2.6.2. Les procédures administratives menées en 2019	24
3 - LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS	26
4 - LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2019	29
5 - LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS	34
5.1. LES REJETS RADIOACTIFS.....	34
5.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides.....	34
5.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	36
5.2. LES REJETS NON RADIOACTIFS.....	37
5.2.1. Les rejets chimiques	37
5.2.2. Les rejets thermiques	37
6 - LA GESTION DES DÉCHETS.....	38
6.1. LES DÉCHETS RADIOACTIFS	38
6.2. LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS	42
7 - LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION	45
CONCLUSION	47
GLOSSAIRE.....	48
RECOMMANDATIONS DU CSE.....	49

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 PENLY a établi le présent rapport concernant :

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

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

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

ASN
CSE
HCTISN
voir le glossaire
p. 48

1 LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE PENLY



Les installations nucléaires de base du centre nucléaire de production d'électricité (**CNPE**) de Penly sont implantées sur la commune de Petit-Caux à Saint Martin-en-Campagne et à Penly, dans le département de la Seine-Maritime (76), à 15 km au nord de Dieppe. Elles couvrent une superficie de 230 hectares sur la côte de la Manche. Les premiers travaux d'aménagement ont eu lieu en 1980.

CNPE
voir le glossaire
p. 48

Au 31 décembre 2019, le CNPE de Penly comptait 774 salariés EDF, dont 16 nouveaux embauchés durant l'année. Par ailleurs, 363 salariés d'entreprises partenaires y exercent une activité permanente. Pour réaliser les arrêts programmés pour maintenance des unités, entre 400 et 900

intervenants viennent renforcer les équipes sur place en fonction du type d'arrêt.

Le CNPE de Penly compte 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 la Manche, Penly 1, mise en service en 1990. Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 136 ;
- une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1 300 mégawatts électriques, refroidie par la Manche, Penly 2, mise en service en 1992. Ce réacteur constitue l'INB n° 140.

LOCALISATION DU SITE







LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS

2.1 Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés

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

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

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

Pour atteindre un niveau d'inconvénients aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures pour éviter ces inconvénients ou, à défaut, des mesures visant à les réduire ou les compenser.

Les inconvénients incluent, d'une part les impacts occasionnés par l'installation sur la santé du public et l'environnement du fait des prélèvements d'eau et rejets, et d'autre part, les nuisances qu'elle peut engendrer, notamment par la dispersion de micro-organismes pathogènes, les bruits et vibrations, les odeurs ou l'envol de poussières.

La démonstration de la maîtrise des inconvénients est portée par l'étude d'impact.

2.2

La prévention et la limitation des risques

2.2.1.

LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

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

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

Ces dispositions et mesures, intégrées à la conception et la construction, sont renforcées et améliorées tout au long de l'exploitation de l'installation nucléaire.

Les quatre fonctions de la démonstration sûreté nucléaire :

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

Ces « barrières de sûreté » sont des obstacles physiques à la dispersion des produits radioactifs dans l'environnement. Les sources des produits radioactifs ont des origines diverses, dont l'une d'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 péri-

diques. 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.

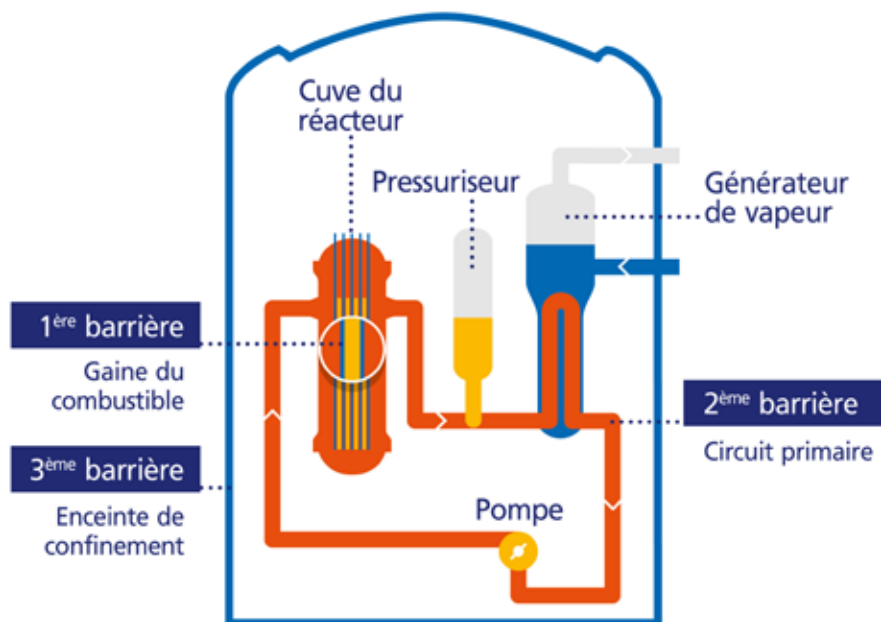
Ce service comprend des ingénieurs sûreté et des auditeurs qui assurent, dans le domaine de la sûreté et de la qualité, les missions relevant de la vérification, de l'analyse et du conseil assistance auprès des services opérationnels.

Par ailleurs, les installations nucléaires sont soumises au contrôle de l'ASN. Celle-ci, compétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire, veille également au respect

ASN

*voir le glossaire
p. 48*

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



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

DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOUREUSES

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

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

à satisfaire pour s'assurer de leur bon fonctionnement ;

- l'ensemble des **procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident** pour la conduite de l'installation ;
- l'ensemble des **procédures à suivre lors du redémarrage** après changement du combustible et la surveillance du comportement du combustible pendant le cycle.

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

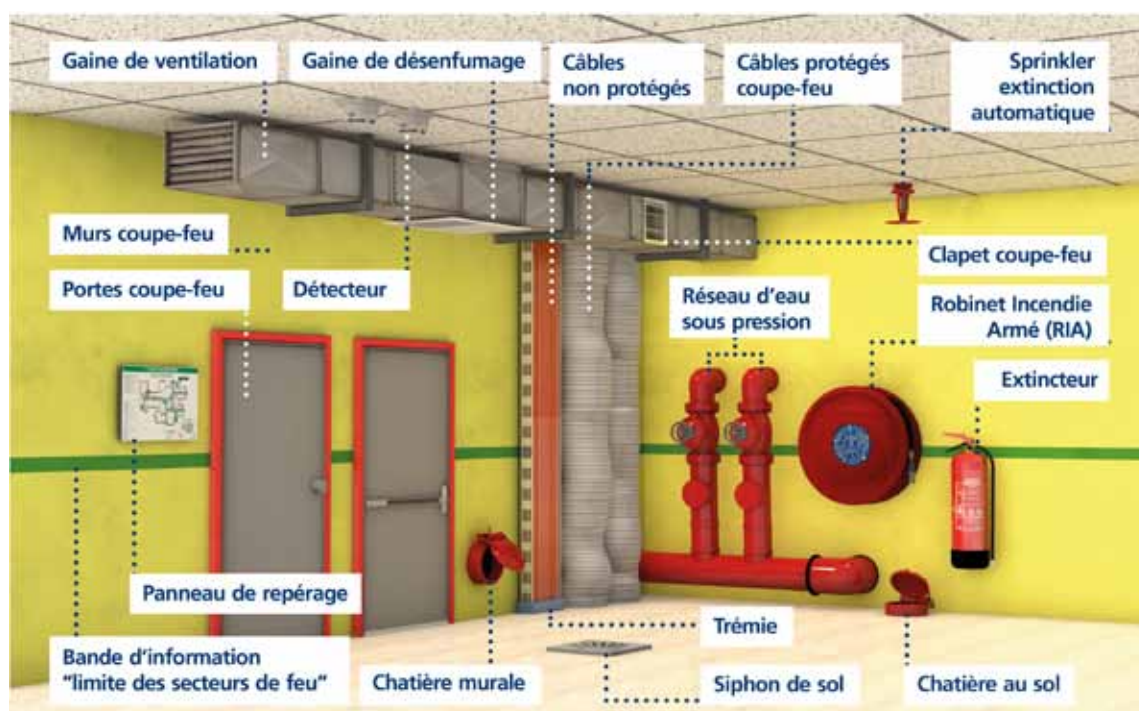
2.2.2. LA MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE EN LIEN AVEC LES SERVICES DÉPARTEMENTAUX D'INCENDIE ET DE SECOURS

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

Ces dispositions sont complémentaires et constituent, en application du principe de défense en profondeur, un ensemble cohérent de défense : la prévention à la conception, la prévention en exploitation et l'intervention.



MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



Cette dernière s'appuie notamment sur l'expertise d'un officier de sapeur-pompier professionnel, mis à disposition du CNPE par le Service départemental d'incendie et de secours (**SDIS**), dans le cadre d'une convention.

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

- **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter sa propagation. Le risque incendie est pris en compte dès la conception notamment grâce aux choix des matériaux de construction, aux systèmes de détection et de protection incendie. La sectorisation coupe-feu des locaux est un obstacle à la propagation du feu. L'objectif est de préserver la sûreté de l'installation.
- **La formation** apporte une culture du risque incendie à l'ensemble des salariés et prestataires intervenant sur le (**CNPE**). Ainsi les règles d'alertes et de prévention sont connues de tous. Les formations sont adaptées selon le type de population potentiellement en lien avec le risque incendie. Des exercices sont organisés de manière régulière pour les équipes d'intervention internes en coopération avec les secours extérieurs.
- **L'intervention** repose sur une organisation adaptée permettant d'accomplir les actions nécessaires pour la lutte contre l'incendie, dans l'attente de la mise en œuvre des moyens des secours externes. Dans ce cadre, les agents EDF agissent en complémentarité des secours externes, lorsque ces derniers sont engagés. Afin de faciliter l'engagement des secours externes et optimiser l'intervention, des scénarios incendie ont été rédigés conjointement. Ils sont mis en œuvre lors d'exercices communs. L'organisation mise en place s'intègre dans l'organisation de crise.

En 2019, le CNPE de Penly a enregistré 5 événements incendie. Le site a sollicité 4 fois le SDIS76 sans que son intervention soit nécessaire.

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

- Deux dégagements de fumée d'un cendrier d'un espace fumeurs en extérieur ;
- Combustion localisée de vinyle au sol par un éclairage de chantier ;
- Dégagement de fumée suite à l'échauffement mécanique d'un palier d'un groupe tournant ;
- Dégagement de fumée par accumulation de poussières dans un aérotherme d'un bâtiment administratif.

Aucun de ces événements n'a eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

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

C'est dans ce cadre que le CNPE de Penly poursuit une coopération étroite avec le SDIS76 du département de Seine-Maritime.

Les conventions de « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS76, le CNPE et la Préfecture de Seine-Maritime ont été révisées et signées le 1er avril 2015.

Initié dans le cadre d'un dispositif national, un Officier sapeur-pompier professionnel (OSPP) est présent sur le site depuis 2009. Son rôle est de faciliter les relations entre le CNPE et le SDIS, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le directeur de l'unité et enfin, d'intervenir dans la formation du personnel ainsi que dans la préparation et la réalisation d'exercices internes à la centrale afin d'optimiser la lutte contre l'incendie.

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

D'autre part, des sapeurs-pompiers, membres de la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) sont venus expérimenter, dans le cadre d'un exercice PUI, une procédure de transfert d'une victime de la zone contrôlée vers l'extérieur.

Le CNPE a initié et encadré 5 manœuvres d'exercice à dimension réduite, impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des centres d'incendie et de secours limitrophes.

10 journées de formation ont été organisées sur le CNPE pour les spécialistes en radioprotection du SDIS. L'officier sapeur-pompier professionnel et le SDIS assurent un soutien technique et un appui dans le cadre de leurs compétences de conseiller technique du directeur du CNPE (conseil technique dans le cadre de la mise à jour du Plan d'établissement répertorié, élaboration de scénarios incendie, etc.).

Le bilan des actions réalisées en 2019 et l'élaboration des axes de progression pour l'année suivante seront présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat en juin 2020, entre le CODIR du SDIS 76 et l'équipe de direction du CNPE.

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

L'exploitation d'une centrale nucléaire nécessite l'utilisation de fluides industriels (liquides ou gazeux) transportés, sur les installations, dans des tuyauteries identifiées par le terme géné-



rique de « substance dangereuse » (tuyauteries auparavant nommées TRICE pour « Toxique et/ou Radioactif, Inflamable, Corrosif et Explosif »). Les fluides industriels (soude, acide, ammoniac, huile, fuel, acétylène, oxygène, hydrogène...), selon leurs caractéristiques chimiques et physiques, peuvent présenter des risques et doivent donc être stockés, transportés et utilisés avec précaution.

Deux risques principaux sont identifiés : l'incendie et l'explosion. Ils sont pris en compte dès la conception des centrales nucléaires, et durant leur exploitation, pour protéger les salariés, l'environnement externe et garantir l'intégrité et la sûreté des installations. Trois produits sont plus particulièrement sensibles que d'autres à l'incendie et/ou l'explosion : l'hydrogène, l'acétylène et l'oxygène. Avant leur utilisation, ces trois gaz sont stockés dans des bonbonnes situées dans des zones de stockages appropriées. Ainsi, les « parcs à gaz » construits à proximité et à l'extérieur des salles des machines de chaque réacteur accueillent de l'hydrogène.

Des tuyauteries permettent ensuite de le transporter vers le lieu où il sera utilisé, en l'occurrence pour l'hydrogène, vers l'alternateur pour le refroidir ou dans les bâtiments auxiliaires nucléaires pour être mélangé à l'eau du circuit primaire afin d'en garantir les paramètres chimiques.

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

- l'arrêté INB et la décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie ;
- la décision Environnement modifiée (2016-DC-0569) ;
- le code du travail aux articles R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour ATmosphère EXplosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;
- les textes relatifs aux équipements sous pression :
 - les articles R.557-9 et suivants sur les équipements sous pression ;
 - le décret 2015-799 du 1^{er} juillet 2015 relatif aux équipements sous pression ;
 - l'arrêté du 20/11/2017 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression ;
 - l'arrêté du 30 décembre 2015 relatif aux équipements sous pression nucléaires et l'arrêté du 10 novembre 1999 modifié, relatifs aux équipements sous pression nucléaires.

Entre 2000 et la fin de l'année 2006, date limite fixée aux exploitants de respecter l'arrêté relatif à la réglementation technique générale destinée à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation des INB, de nombreux et importants chantiers de mise en conformité ont été réalisés sur le parc nucléaire français. Parallèlement, un important travail a été engagé sur les tuyauteries « substance dangereuse ». Le programme de maintenance sur les tuyauteries de l'îlot nucléaire et sur la robinetterie a été étendu à l'ensemble des tuyauteries des installations. Cette extension a fait l'objet, par EDF, d'une doctrine déployée à partir de fin 2007 sur toutes les centrales.

Elle demande :

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

En novembre 2008, EDF a mené une revue technique globale sur la prévention du risque explosion pour dresser un état des lieux complet. Les conclusions ont été présentées

à l'ASN en 2009. Les actions de contrôle, repérage et remise en peinture des tuyauteries ainsi que l'amélioration des plans de cheminement des tuyauteries ont permis à toutes les centrales d'atteindre le meilleur niveau en termes de prévention des risques incendie/explosion. La doctrine de maintenance a été révisée en 2011. Au titre de ses missions, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) réalise aussi des contrôles réguliers sur des thèmes spécifiques comme le risque incendie ou explosion.

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

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

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

Après l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation de la robustesse de ses installations vis-à-vis des agresseurs naturels. EDF a remis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) les rapports d'évaluation complémentaire de la sûreté (RECS) le 15 septembre 2011 pour les réacteurs en exploitation et en construction. L'ASN a autorisé la poursuite de l'exploitation des installations nucléaires sur la base des résultats des Stress Tests réalisés sur toutes les unités de production 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-0289).

Ces premières prescriptions ont été complétées par l'ASN en janvier 2014 par des déci-

sions fixant des exigences complémentaires que doivent respecter les structures, systèmes et composants du « noyau dur » (Décision n°2014-DC-0409).

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

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

- vérifier le bon dimensionnement des installations aux agressions naturelles, car c'est le retour d'expérience majeur de l'accident de Fukushima ;
- doter l'ensemble des CNPE de nouveaux moyens d'apports mobiles (phase 1) et fixes (phase 2) permettant d'augmenter l'autonomie en eau et en électricité ;
- doter le Parc en exploitation d'une Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) pouvant intervenir sous 24 heures sur un site de 6 réacteurs (opérationnelle depuis 2015) ;
- renforcer la robustesse aux situations de perte de sources électriques totale par la mise en place sur chaque réacteur d'un nouveau Diesel Ultime Secours (DUS) robuste aux agresseurs extrêmes ;
- intégrer la situation de perte totale de la source froide sur l'ensemble du CNPE dans la démonstration de sûreté ;
- améliorer la sûreté des entreposages des assemblages combustible ;
- améliorer la gestion de crise notamment par la mise en place des nouveaux Centres de Crise Locaux (CCL) ;
- Renforcer et entraîner les équipes de conduite en quart.

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

- Groupe Electrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure du niveau de la piscine de stockage du combustible usé ;
- Appoint en eau borée de sauvegarde en arrêt pour maintenance (pompe mobile) sur les réacteurs 900 MWe (les réacteurs 1300 et 1450 MWe en sont déjà équipés) ;
- Mise en œuvre de piquages 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 Penly a engagé son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions engagées par EDF. Depuis 2011, à Penly, 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 Penly. La construction des diesels d'ultime secours a débuté en avril 2016. En raison de difficultés industrielles, EDF a informé l'ASN

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.

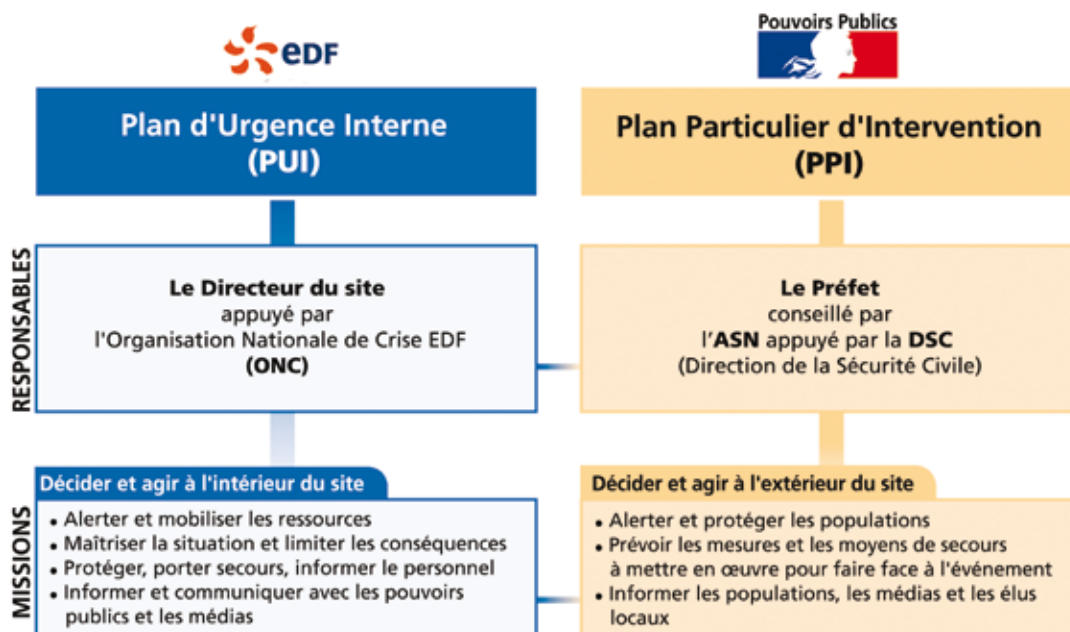
que la mise en service de tous les diesels d'ultime secours (DUS) sur l'ensemble du parc nucléaire ne pourrait avoir lieu avant la fin 2019, comme initialement prévu. Le 27 février 2019, l'ASN a décidé de modifier le calendrier de mise en service des groupes électrogènes à moteur diesel d'ultime secours (DUS) compte tenu des difficultés rencontrées par EDF lors des opérations de construction. L'ASN a assorti ce rééchelonnement, qui s'étend jusqu'au 31 décembre 2020, de prescriptions relatives au contrôle de la conformité des sources électriques existantes ;

- la mise en place de piquages permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours et de connexions électriques réalisée en 2015 ;

NOYAU DUR
voir le glossaire
p. 48

ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE

PUI ET PPI, ORGANISATION LOCALE DE CRISE



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

- 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 débuté en 2015 et s'est terminé en décembre 2016 ;
- une demande de création en juin 2019 de la Source d'eau ultime pour la réalisation de l'Appoint en eau ultime. Le début des travaux est prévu en 2020.

EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire les réponses aux prescriptions de la décision ASN n°2014-DC-0408 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 Penly. Elle identifie les actions à mener et la responsabilité des parties prenantes. Validée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et le Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité dans le cadre de leurs attributions réglementaires respectives, cette organisation est constituée du Plan d'urgence interne (**PUI**) et du Plan sûreté protection (**PSP**), applicables à l'intérieur du périmètre du CNPE en cohérence avec le Plan particulier d'intervention (**PPI**) de la préfecture de Seine-Maritime. 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 Penly dispose d'un nouveau référentiel de crise, et ce faisant, de nouveaux Plan d'urgence interne (PUI), Plan sûreté protection (PSP) et Plans d'appui et de

mobilisation (PAM). Si elle évolue suite au retour d'expérience vers une standardisation permettant, notamment, de mieux intégrer les dispositions organisationnelles issues du retour d'expérience de l'accident de Fukushima, l'organisation de crise reste fondée sur l'alerte et la mobilisation des ressources pour :

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

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

Ce nouveau référentiel permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non, avec la déclinaison de **cinq plans d'urgence interne (PUI)** :
 - Sûreté radiologique ;
 - Sûreté aléas climatiques et assimilés ;
 - Toxique ;
 - Incendie hors zone contrôlée ;
 - Secours aux victimes.
- de rendre l'organisation de crise plus modulable et graduée, avec la mise en place d'un **plan sûreté protection (PSP) et de huit plans d'appui et de mobilisation (PAM)** :
 - Grément pour assistance technique ;



- Secours aux victimes ou événement de radioprotection ;
- Pollution-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 Penly réalise des exercices de simulation. Certains d'entre eux impliquent le niveau national d'EDF avec la contribution de l'ASN et de la préfecture.

En 2019, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Penly, 10 exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le grément adapté des équipes.

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

- Le 10/01/2019 : Plan d'Urgence Interne Sécurité Radiologique.
- Le 13/02/2019 : Plan d'Urgence Interne Sécurité Radiologique.
- Le 21/03/2019 : Plan d'Appui et Mobilisation environnement.
- Le 02/04/2019 : Plan d'Urgence Interne Sécurité Aléas Climatiques et Assimilés.
- Le 25/04/2019 : Plan d'Urgence Interne Sécurité Radiologique.
- Le 24/05/2019 : Plan d'Appui et Mobilisation environnement.
- Le 29/05/2019 : Plan d'Urgence Interne Sécurité Radiologique.
- Le 20/06/2019 : Plan d'Appui et Mobilisation transport de matières radioactives.
- Le 17/10/2019 : Plan d'Urgence Interne Sécurité Aléas Climatiques et Assimilés.
- Le 19/11/2019 : Plan Sécurité Protection.

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

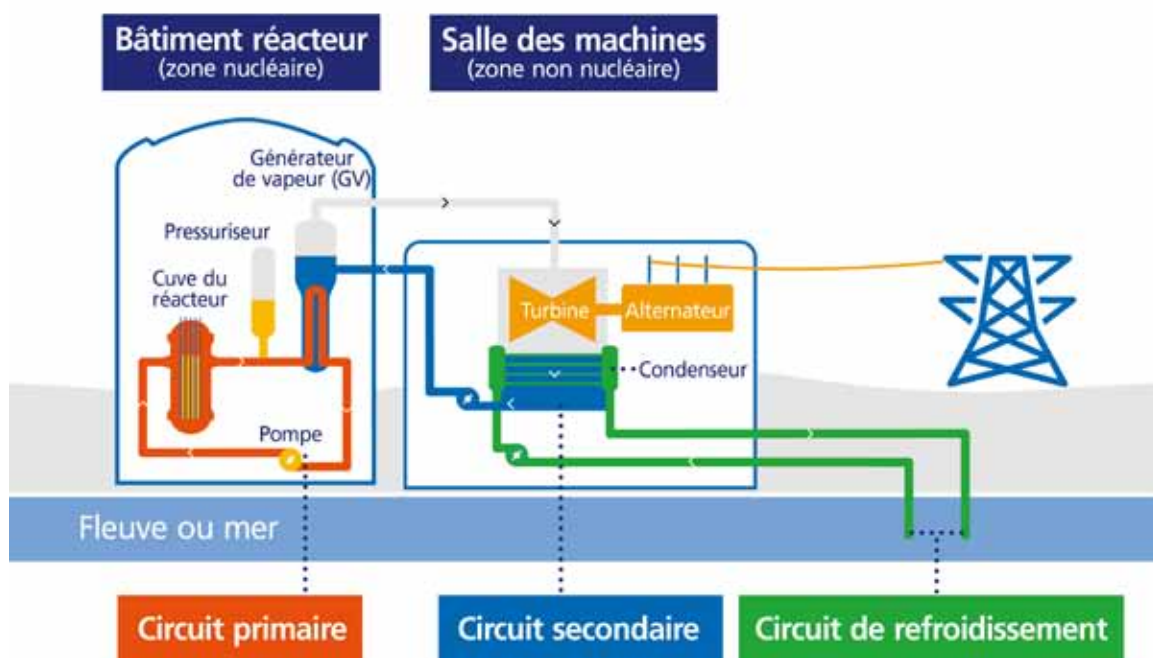
Le fonctionnement d'une centrale nucléaire génère des effluents radioactifs liquides provenant du circuit primaire et des circuits annexes de l'îlot nucléaire.

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

CENTRALE NUCLÉAIRE SANS AÉRORÉFRIGÉRANT

LES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES



pendant les rejets. Par ailleurs, l'organisation mise en œuvre pour assurer la gestion optimisée des effluents vise notamment à :

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

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

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

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

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

2.3.1.3. LES REJETS CHIMIQUES

Les rejets chimiques sont issus :

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

Les produits chimiques utilisés à la centrale de Penly

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

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

- l'ammoniaque pour entretenir les tuyauteries du circuit secondaire ;
- l'hexafluorure de soufre pour ses qualités d'isolant ; il est utilisé dans certains matériels électriques sous haute tension.

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 trihalométhanes 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 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.

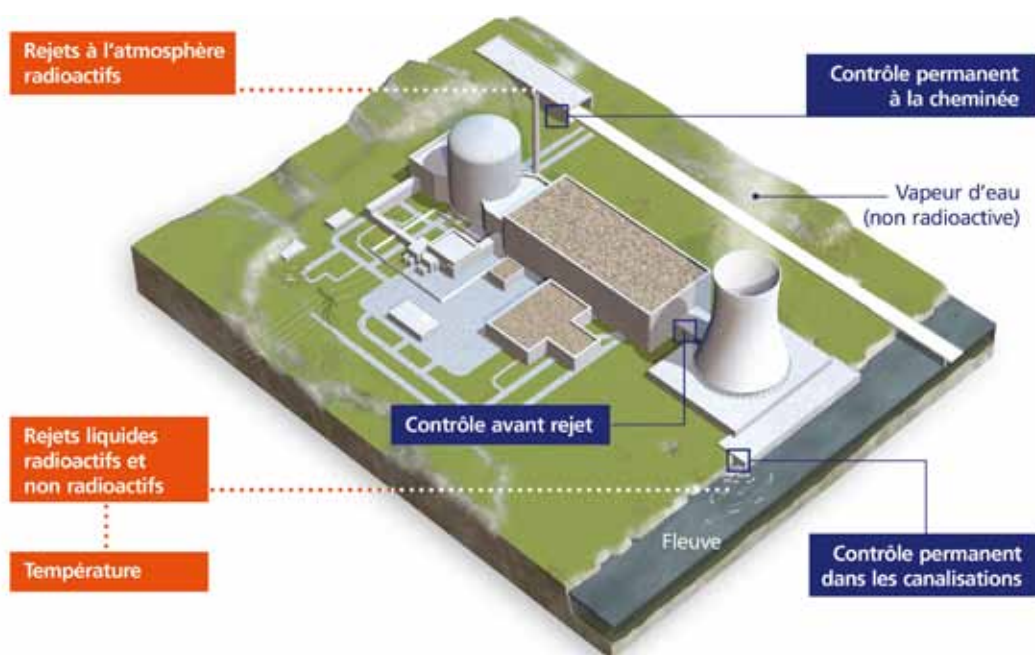
2.3.1.5. LES REJETS ET PRISES D'EAU

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



CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



des prélèvements d'eau que des rejets d'effluents radioactifs, chimiques et thermiques.

Pour la centrale de Penly, il s'agit des arrêtés de rejets :

- Décisions ASN 2008-DC-0089 du 10 janvier 2008, fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 136 et n° 140 exploitées par Electricité de France (EDF-SA) sur les communes de Penly et de Saint Martin-en-Campagne.
- Décision ASN 2017-DC-0588 du 6 avril 2017 relative aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement des réacteurs électronucléaires à eau sous pression,
- Décision ASN 2008-DC-0090 du 15 février 2008, fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 136 et n° 140 exploitées par Electricité de France (EDF-SA) sur les communes de Penly et de Saint Martin-en-Campagne.

2.3.1.6.

LA SURVEILLANCE DES REJETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

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

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

Leur maîtrise des événements susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement repose sur une application stricte des règles de prévention (bonne gestion des effluents, de leur traitement, de leur entreposage, de leur surveillance avant rejet, etc.) et sur un système complet de surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires. Pour chaque centrale, des rejets se faisant dans l'air et l'eau, le dispositif de surveillance de l'environnement représente plusieurs milliers d'analyses chaque année, réalisées dans l'écosystème terrestre, l'air ambiant, les eaux souterraines et les eaux de surface.

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

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 radio écologique, l'exploitant, qui dispose de ses propres laboratoires, effectue en permanence des mesures de surveillance de l'environnement.

Chaque année, EDF fait réaliser par des organismes reconnus pour leurs compétences dans le domaine un bilan radioécologique portant sur les écosystèmes terrestre et aquatique afin d'avoir une bonne connaissance de l'état radiologique de l'environnement de ses installations et surtout de l'évolution des niveaux de **radioactivité** tant naturelle qu'artificielle dans l'environnement de chacun de ses CNPE.

Ces études sont également complétées par des suivis hydrobiologique portant sur la biologie du système aquatique afin de suivre l'impact du fonctionnement de l'installation sur son environnement. Les équipes dédiées à la surveillance de l'environnement suivent des mesures réalisées en continu, comme pour la radioactivité ambiante, ou de façon périodique (quotidiennes, hebdomadaires, mensuelles, trimestrielles et annuelles) sur différents types de matrices environnementales prélevées autour des centrales et notamment des poussières atmosphériques, de l'eau, du lait, de l'herbe, etc.

Lors des opérations de rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de surveillance sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets.

Chaque année, près de 20 000 mesures sont réalisées par le laboratoire environnement de la centrale de Penly. Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Un bilan synthétique est publié chaque mois sur le site internet edf.fr et tous les résultats des analyses issues de la surveillance de la radioactivité de l'environnement sont exportés vers le site internet du réseau national de mesure où ils sont accessibles en libre accès au public.

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

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

Sous l'égide de l'ASN, le Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement

RADIOACTIVITÉ
voir le glossaire
p. 48

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

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

2.3.2.

LES NUISANCES

À l'image de toute activité industrielle, les centrales nucléaires de production d'électricité doivent prendre en compte l'ensemble des nuisances qui peuvent être générées par leur exploitation. C'est le cas pour le bruit et les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement.

Réduire l'impact du bruit

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

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

Le deuxième critère, en vigueur depuis le 1^{er} 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 2012, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE de Penly et dans son environnement proche pour actualiser les données d'entrée. Ces mesures de longue durée, effectuées avec les meilleures techniques disponibles, ont permis de prendre en compte l'influence des conditions météorologiques.

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

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

CONTRÔLES QUOTIDIENS, HEBDOMADAIRES ET MENSUELS

Surveillance
des poussières
atmosphériques et
de la radioactivité
ambiante

Surveillance de l'eau

Surveillance du lait

Surveillance de l'herbe



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 Penly contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses deux réacteurs. Ces analyses sont traitées dans le cadre d'affaires techniques et conduisent à des améliorations de l'exploitation et du référentiel. Elles peuvent également conduire à des modifications matérielles sur les réacteurs.

Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

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

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

Au terme de ces réexamens, le CNPE de Penly a transmis les Rapports de Conclusions de Réexamen (RCR) des tranches suivantes :

- de l'unité de production N°1, rapport transmis le 13/06/2012 ;
- de l'unité de production N°2, rapport transmis le 20/11/2014.

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

LES ACTEURS DU CONTRÔLE INTERNE :

- l'Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection et son équipe conseillent le Président d'EDF et lui apportent une appréciation globale sur la sûreté nucléaire au sein du groupe EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport mis en toute transparence à disposition du public, notamment sur le site Internet edf.fr ;
- la Division Production Nucléaire dispose pour sa part, d'une entité, l'Inspection Nucléaire, composée d'une quarantaine d'inspecteurs expérimentés, de haut niveau, qui s'assure du bon état de sûreté des centrales. Ils apportent des conseils sur les évolutions à mettre en œuvre pour toujours progresser. Ces inspecteurs réalisent en moyenne une soixantaine d'inspections par an, y compris dans les unités d'ingénierie nucléaire nationales ;
- chaque CNPE dispose de sa propre filière indépendante de contrôle. Le Directeur de la centrale s'appuie sur une mission Sûreté qualité audit. Cette mission apporte assistance et conseil, réalise des vérifications périodiques et des audits, mène des analyses pour détecter et apporter des solutions à des dysfonctionnements, analyse les enseignements tirés des événements d'autres sites et fait en sorte qu'ils ne surviennent pas sur leur site.

À la centrale de Penly, cette mission est composée de 3 auditeurs et 5 ingénieurs réunis dans le Service sûreté qualité. Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les responsables des services d'exploitation des réacteurs nucléaires. En parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2019, plus de 30 opérations d'audit et de vérification.

2.5.2.

LES CONTRÔLES, INSPECTIONS ET REVUES EXTERNES

Les revues de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (**AIEA**) dans le cadre d'évaluations appelées OSART (Operational Safety Assessment Review Team - Revues d'évaluation de la sûreté en exploitation). La centrale de Penly a connu une revue de ce type en 2004 complétée par une visite de suivi en 2006.

L'association WANO (World Association for Nuclear Operators)

En mars 2020, des experts et exploitants nucléaires de l'association internationale WANO ont réalisé une Peer review sur le site de Penly. Son action vise à améliorer l'exploitation des centrales dans les domaines de la sûreté et de la disponibilité au travers d'actions d'échanges techniques.

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 Penly. Pour l'ensemble des installations du CNPE de Penly, en 2019, l'ASN a réalisé des inspections :

- 19 inspections : 5 inspections inopinées de chantiers, 12 inspections thématiques programmées et 2 inspections thématiques inopinées

Pour la partie réacteur à eau sous pression Sûreté nucléaire

Suite aux différentes visites de l'Autorité de sûreté nucléaire en 2019, l'ASN estime que les performances du site de Penly en matière de sûreté nucléaire rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur le parc d'EDF. L'ASN a noté comme points positifs la bonne gestion, caractérisation et traçabilité des écarts.

CONTRÔLE INTERNE



En matière de sûreté nucléaire, l'ASN invite le site à poursuivre ses efforts en matière de préparation des activités de conduite et de maintenance.

Risque incendie

L'ASN a tenu à souligner que le risque incendie était piloté de façon satisfaisante et a noté comme points forts la communication du site vers l'ASN en cas de sollicitation des secours extérieurs et la mise à jour du Plan d'urgence interne au cours de l'année 2019. Son appréciation est globalement positive mais elle invite cependant le site de Penly à progresser en matière de gestion des charges calorifiques et des permis de feu.

Environnement

Une inspection renforcée s'est tenue sur le site de Penly les 23 et 24 mai 2019. Les nombreux points relevés lors de l'inspection montrent une réelle volonté du site de s'impliquer dans le thème de l'environnement. L'ASN a incité le site à progresser sur la gestion des fluides frigorigènes et la maîtrise de la gestion des déchets. Des progrès ont été soulignés concernant la maîtrise de la veille réglementaire, la maîtrise du déshuileur de site et de la station de traitement des effluents domestiques.

Radioprotection des intervenants

Une inspection sur le thème de la radioprotection des intervenants s'est tenue sur le site de Penly à la date du 21 août 2019. L'ASN estime que les performances du site de Penly en matière de radioprotection rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur le parc d'EDF.

Elle a notamment souligné comme points forts le respect du prévisionnel dosimétrique des intervenants. L'autorité a cependant invité le site à continuer de renforcer la culture des intervenants dans ce domaine.

Respect des engagements

Sur les 336 engagements de l'année 2019, 43 actions sont en dépassement d'échéance. 8 actions ont fait l'objet d'une demande de report.

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, 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, 72 915 heures de formation ont été dispensées aux personnes en 2019, dont 56 777 heures animées par les services de formation professionnelle internes d'EDF.

Ces formations sont réalisées dans les domaines suivants : exploitation des installations de production, santé, sécurité et prévention, maintenance des installations de production, management, systèmes d'information, informatique et télécom et compétences transverses (langues, management, développement personnel, communication, achats, etc.).

Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE de Penly est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Il est utilisé pour les formations initiales et de maintien des compétences (des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation), l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite, des ingénieurs sûreté et des automaticiens. En 2019, 3 090 heures de formation ont été réalisées sur ces simulateurs.

Le CNPE de Penly dispose également d'un « chantier école », réplique d'un espace de travail industriel dans lequel les intervenants s'exercent au comportement d'exploitant du nucléaire (mise en situation avec l'application des pratiques de fiabilisation, simulation d'accès en zone nucléaire, etc.).

Plus de 7 100 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 Penly 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 53 maquettes. Elles couvrent les domaines de compétences : de la chimie, la robinetterie, des machines tournantes, de l'électricité, des automatismes, des essais et de la conduite.

En 2019, 5379 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 75% par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées, 3998 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2019, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 16 embauches ont été réalisées en 2019 ; 13 recrutements concernaient les services de conduite, de maintenance et d'ingénierie. Egalement, 41 alternants, parmi lesquels 38 apprentis et 3 contrats de professionnalisation. 39 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur les sites (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).

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

2.6.2. LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES MENÉES EN 2019

En 2019, 10 procédures administratives ont été engagées par le CNPE de Penly au titre de l'article 26 du décret procédures ou au titre de l'article R593-56 du code de l'environnement dont :

- une demande de modification du Plan d'urgence interne du site, régulièrement mis à jour et amélioré ;
- deux demandes de modification temporaire des Spécifications techniques d'exploitation ;
- une demande de création de la source d'eau ultime pour la réalisation de l'Appoint en eau ultime du CNPE de Penly prévue par les Evaluations complémentaires de sûreté post-Fukushima ;
- une demande de remplacement de clapets anti-retour sur la ventilation de secours de locaux industriels avec pompes ;

- une demande de création d'un nouveau centre de regroupement des déchets conventionnels sur le site de Penly en remplacement de l'actuel ;
- une demande de modification pour la permutation de ponts roulants de manutention en stations de pompage ;
- une demande de modification des Postes sous enveloppe métallique (PSEM), parties des installations servant à l'évacuation d'énergie vers le réseau national d'électricité afin d'améliorer la sécurité des personnels.





LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS

La radioprotection des intervenants repose sur trois principes fondamentaux

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

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

Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

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

Ces principaux acteurs sont :

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

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). À titre d'exemple, en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 2,9 mSv par an. L'exploitant nucléaire suit un indicateur qui est la dose collective, somme des doses individuelles reçues par tous les intervenants sur les installations durant une période donnée. Elle s'exprime en Homme.Sievert (H.Sv). Par exemple, une dose collective de 1 H.Sv correspond à la dose reçue par un groupe de 1 000 personnes ayant reçu chacune 1 mSv.

ALARA
voir le glossaire
p. 48

UN NIVEAU DE RADIOPROTECTION SATISFAISANT POUR LES INTERVENANTS

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

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

Au cours des 20 dernières années, la dose annuelle collective du parc a tout d'abord connu une phase de baisse continue jusqu'en 2007 passant de 1,21 H.Sv par réacteur en 1998 à 0,63 H.Sv par réacteur en 2007, soit une baisse globale d'environ 48%. Elle s'établit depuis, dans une plage de valeurs centrée sur 0,70 H.Sv par réacteur +/- 13%. Dans le même temps, la dose moyenne individuelle est passée de 1,47 mSv/an en 2007 à 0,96 mSv/an en 2019, soit une baisse de 35%, alors même que le nombre d'heures passées en zone contrôlée a augmenté de 51%.

Sur les six dernières années, l'influence sur la dose collective de la volumétrie des travaux de maintenance est nettement perceptible : en 2013 et 2016, années particulièrement chargées, la dose collective atteint respectivement 0,79 H.Sv par réacteur et 0,76 H.Sv par réacteur, soit les 2 valeurs les plus élevées des 6 dernières années. Les nombres d'heures travaillées en zone contrôlée constatés sur ces 2 années, en cohérence avec les programmes d'activités, sont également les plus élevés de la décennie écoulée (respectivement 6,7 et 6,9 millions d'heures). L'année 2019 confirme ce constat avec l'enregistrement du plus haut historique du nombre d'heures travaillées en zone contrôlée : 7,3 millions d'heures.

Plus précisément, en 2019, année de la première VD4 du Parc EDF, l'augmentation des doses collective et moyenne individuelle s'observe dans la même proportion que celle de la volumétrie de travaux : le nombre d'heures travaillées en zone contrôlée, passé de 6,6 millions d'heures en 2018 à 7,3 millions d'heures en 2019, a augmenté d'environ 11% ; la dose collective a augmenté de 11% dans le même temps et la dose moyenne individuelle de 7%, passant respectivement à 0,74 H.Sv par réacteur, et 0,96 mSv/an (contre 0,67 H.Sv par réacteur et 0,90 mSv/an en 2018). L'objectif 2019 de dose collective pour le parc nucléaire français, qui était fixé à 0,70 H.Sv par réacteur, en cohérence avec le programme initial de maintenance, est légèrement dépassé (+ 6%).

Malgré le dépassement de l'objectif de dose collective, le travail de fond engagé par EDF et les entreprises partenaires est profitable pour les métiers les plus exposés.

En effet depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire de 20 mSv sur douze mois.

Depuis mi 2012, aucun intervenant ne dépasse 16 mSv cumulés sur 12 mois. De façon plus notable, en 2019, on a constaté que la dose de 14 mSv sur 12 mois glissants a été dépassée une seule fois en tout début d'année par un intervenant, et ne l'a plus été sur le reste de l'année.

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

LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2019 POUR LE CNPE DE PENLY

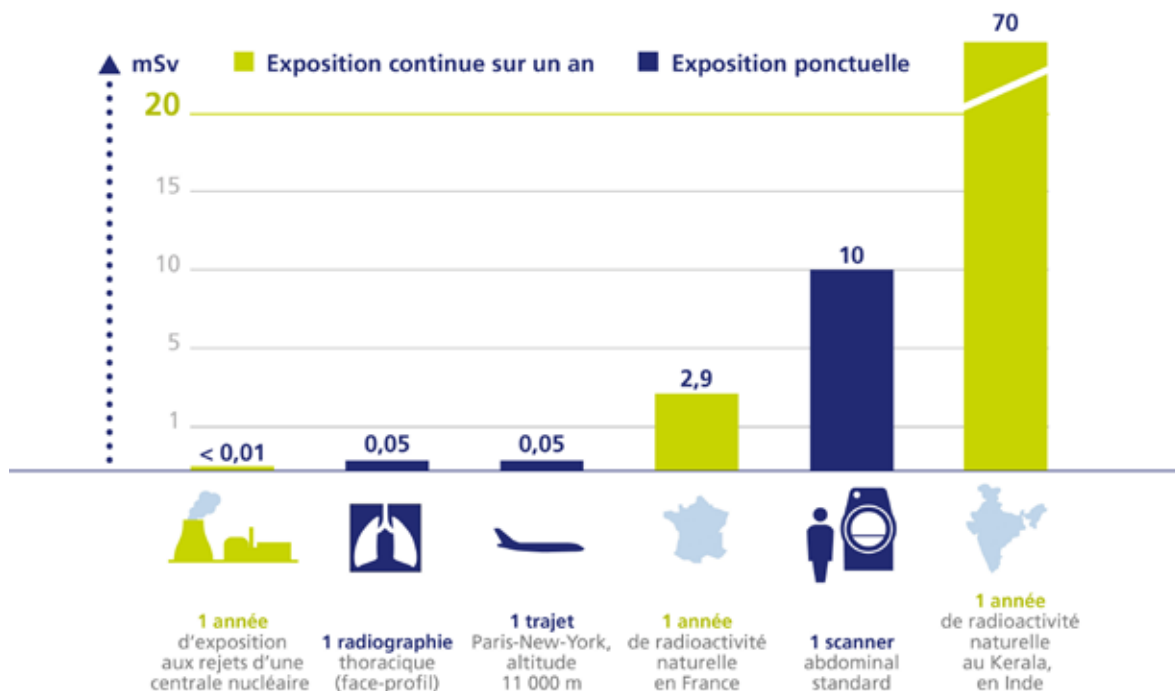
Pour les deux réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 0.715 H.Sv.

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

Au CNPE de Penly, depuis 2011, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants, aucun n'a reçu une dose supérieure à 12 mSv.

SEUILS RÉGLEMENTAIRES

ECHELLE DES EXPOSITIONS dus aux rayonnements ionisants



LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2019



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, 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 constituée des barrières successives (systèmes de sûreté, procédures, contrôles techniques ou administratifs, etc.) interposées entre les produits radioactifs et l'environnement. Pour les transports de matières radioactives qui ont lieu sur la voie publique, seuls les critères des conséquences hors site et de la dégradation de la défense en profondeur sont retenus par l'application de l'échelle INES.

INES
voir le glossaire
p. 48

ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires



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

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

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

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2019, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Penly a déclaré 44 événements significatifs :

- 29 pour la sûreté ;
- 7 pour l'environnement

→ 8 pour la radioprotection ;

→ 0 pour le transport ;

En 2019 :

- Huit événements significatifs génériques de niveau 1 et 2 de niveau 2 ont été déclarés à l'échelle du parc.
- Aucun événement significatif générique radioprotection de niveau 1 et plus n'a été déclaré.
- Aucun événement significatif générique transport de niveau 1 et plus n'a été déclaré.

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

Cinq événements de niveau 1 et un événement de niveau 2 ont été déclarés en 2019 auxquels s'ajoute un événement générique de niveau 1, commun à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF. L'événement déclaré le 18 décembre 2019 par le CNPE de Penly a été classé au niveau 2 de l'échelle INES. Ces événements significatifs ont fait l'objet d'une communication à l'externe le 16 janvier, le 8 février, le 12, le 21 août, le 16 octobre, le 13 et le 18 décembre 2019.

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

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événements	Actions correctives
CNPE de Penly, INB n°136	16/01/2019	12/01/2019	Événement significatif sûreté de niveau 1 sur l'unité de production n°1. Indisponibilité d'une chaîne de mesure de la puissance nucléaire du réacteur 1.	Modification de la fiche d'instruction locale.
Générique au parc, toutes centrales sauf Bugey et Fessenheim, dont le CNPE de Penly, INB n°136.	08/02/2019	06/02/2019	Événement générique significatif sûreté de niveau 1 sur l'unité de production n°1. Défaut de robustesse au séisme de vannes.	Expertise et remise en conformité.

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

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événements	Actions correctives
CNPE de Penly, INB n°140	29/07/2019	24/07/2019	Événement significatif sûreté de niveau 1 sur l'unité de production n°2. Durée d'indisponibilité d'un ventilateur refroidissant le moteur diesel de secours supérieure aux conditions d'exploitation par forte chaleur.	Intégration des fortes températures dans les conditions de condamnation d'exploitation des moto-ventilateurs.
CNPE de Penly, INB n°140	20/08/2019	15/08/2019	Événement significatif sûreté de niveau 1 sur l'unité de production n°2. Indisponibilité de l'un des deux groupes électrogènes de secours.	Test des automatismes relais. Modification de la planification des contrôles.
CNPE de Penly, INB n°140	14/10/2019	10/10/2019	Événement significatif sûreté de niveau 1 sur l'unité de production n°2 à l'arrêt, cœur déchargé. Evacuation de combustible usé ayant amené à ne pas respecter l'étanchéité du compartiment de fosse de chargement.	Sensibilisation des équipes intervenantes. Adaptation de la formation. Mise à jour du plan de qualité.
CNPE de Penly, INB n°140	11/12/2019	08/12/2019	Événement significatif sûreté de niveau 1 sur l'unité de production n°2. Mise en évidence tardive de l'indisponibilité d'une pompe d'alimentation de secours des générateurs de vapeur.	Mise à jour des analyses de risques en intégrant le retour d'expérience et des points d'arrêts de surveillance et de contrôle technique.
CNPE de Penly, INB n°140	18/12/2019	10/12/2019	Événement significatif sûreté de niveau 2 sur l'unité de production n°2. Défaut sur un composant de cellules contacteurs 6,6 kV amenant à rendre indisponibles des systèmes secours.	Analyse des opérations de maintenance réalisées sur l'arrêt en cours. Par mesure de précaution, les contacts d'insertion des pompes et moteurs qui avaient été mis en place lors de l'arrêt, ont tous été remplacés le 14 décembre.

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

Aucun événement significatif transport de niveau 1 ou de niveau supérieur n'a été déclaré pour l'année 2019 par le site de Penly.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

Sept 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 Penly et été mis en ligne sur le site internet edf.fr.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2019

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Evénements	Actions correctives
CNPE de Penly, INB n°136 et 140	17/01/2019	01/03/2018	Cumul annuel d'émission d'hexafluorure de soufre SF6 (gaz à effet de serre) supérieur à 100 kilogrammes en 2018.	Mise en place d'un plan d'actions pluriannuel avec recherche systématique de fuites, colmatage et remise en conformité.
CNPE de Penly, INB n°136 et 140	01/02/2019	31/01/2019	Cumul annuel d'émission d'hexafluorure de soufre SF6 (gaz à effet de serre) supérieur à 100 kilogrammes en 2019	Mise en place d'un plan d'actions pluriannuel avec recherche systématique de fuites, colmatage et remise en conformité.
CNPE de Penly, INB n°136 et 140	06/02/2019	05/02/2019	Cumul annuel d'émission de fluides frigorigènes supérieur à 100 kilogrammes en 2018	Réalisation d'un audit complet des groupes froids du domaine tertiaire.
CNPE de Penly, INB n°136 et 140	17/09/2019	11/09/2019	Déversement d'eau conditionnée aux paramètres chimiques du circuit secondaire dans le chenal.	Mise à jour de la gamme d'intervention. Ajout de points d'arrêt pour de nouveaux contrôles.
CNPE de Penly	17/09/2019	05/09/2019	Perte de la fonction d'un obturateur de canalisation.	Affichage local préventif. Modification des détendeurs des obturateurs.
CNPE de Penly, INB n°136 et 140	19/09/2019	17/09/2019	Cumul annuel d'émission de fluides frigorigènes supérieur à 100kg en 2019.	Identification de l'origine de la fuite du groupe froid et remise en état du matériel.
CNPE de Penly	31/10/2019	28/10/2019	Présence d'un support contaminé dans une benne de déchets conventionnels.	Sensibilisation des équipes. Surveillance renforcée.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS

Aucun événement significatif radioprotection de niveau 1 ou de niveau supérieur n'a été déclaré pour l'année 2019 par le site de Penly.

CONCLUSION

Les performances du site en matière de sûreté, de radioprotection rejoignent l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF.

La sûreté demeure la priorité absolue de la centrale de Penly dont les performances sont conformes aux résultats attendus. Cependant plusieurs événements significatifs ont été enregistrés en fin d'année 2019. La majeure partie des écarts porte sur des non qualités d'exploitation et de maintenance. Les causes principales de ces événements sont organisationnelles et humaines. Ainsi, afin d'améliorer ces résultats, le programme d'application des

Pratiques de Fiabilisation des Interventions qui avait été initié en 2018 sur certaines activités et élargi en 2019 sur l'ensemble des activités, est poursuivi en 2020. Le site a également renforcé son organisation de gestion des événements à travers un Groupe technique de sûreté et déployé un programme de culture sûreté basé sur le retour d'expérience auprès des salariés.

Le domaine incendie, qui est le risque majeur pour toute installation industrielle, est depuis 2015 performant avec aucun événement marquant ou majeur.

Dans le domaine de l'environnement, certains résultats du site sont encore à améliorer. Dans cet objectif, des plans d'actions ont été menés en 2019 visant notamment à réduire les gaz à effet de serre et à renforcer la maîtrise du confinement liquide.





LA NATURE ET LES RESULTATS DES MESURES DES REJETS

5.1 Les rejets radioactifs

5.1.1. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

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

Mais les rejets des centrales nucléaires ne constituent pas la seule source de tritium. En effet, du tritium (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 (CO₂) 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 2019

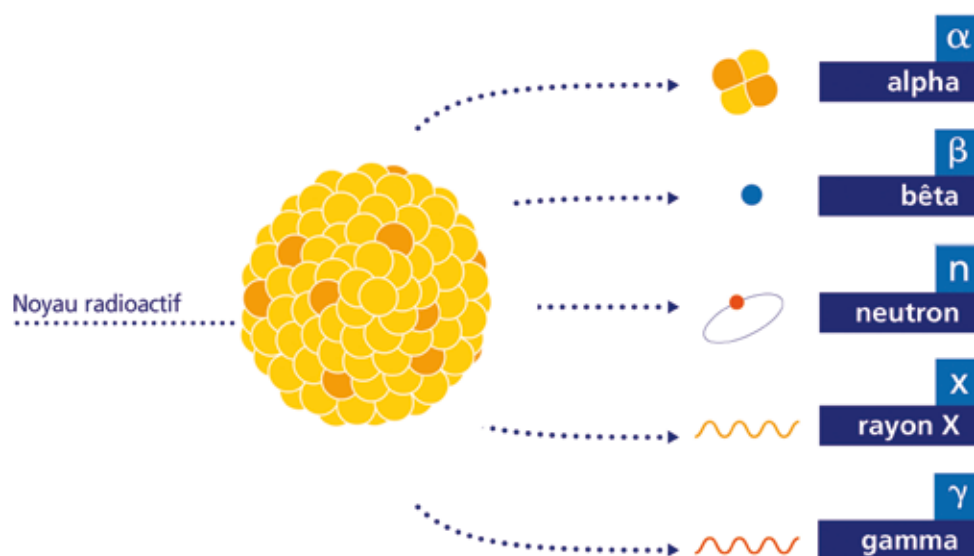
Les résultats 2019 pour les rejets liquides sont présentés ci-dessous en 4 catégories imposées par la réglementation en cohérence avec les règles de comptabilisation en vigueur. En 2019, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Penly, l'activité rejetée a respecté les limites réglementaires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

REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS 2019

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	80	53.4	66.8
Carbone 14	GBq	190	45.1	23.7
Iodes	GBq	0.1	0.00621	6.21
Autres PF PA	GBq	25	0.411	1.64

RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS

α (alpha), n (neutron), β (bêta), X (rayon X), γ (gamma)



PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS

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

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX

Nous distinguons, sous forme gazeuse ou assimilée, les 5 catégories suivantes imposées par la réglementation en cohérence avec les règles de comptabilisation en vigueur : le **tritium**, le **carbone 14**, les **iodes** et tous les autres produits d'activation et de fission, rejetés sous les deux formes suivantes:

→ **Les gaz rares** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Les principaux sont le xénon et le krypton. Ces gaz sont appelés « inertes » car ils ne réagissent pas entre eux ni avec d'autres gaz et n'interfèrent pas avec les tissus vivants (végétaux, animaux, corps humains). Ils ne sont donc pas absorbés et une exposition à des gaz rares radioactifs est similaire à une exposition externe.

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

LES RÉSULTATS POUR 2019

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Penly en 2019, les activités en termes de volume mesurées à la cheminée et au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans les décisions n°2008-DC-0089 et 2008-DC-0090 de l'ASN en date du 10 janvier 2008 qui autorisent EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Penly..

GAZ INERTES
*voir le glossaire
p. 48*

REJETS GAZEUX RADIOACTIFS ANNÉE 2019

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	45	0.461	1.02 %
Tritium	GBq	8000	721	9.01 %
Carbone 14	TBq	1.4	0.485	34.6 %
Iodes	GBq	0.8	0.0571	7.14 %
Autres PF PA	GBq	0.8	0.00309	0.38 %

5.2 Les rejets non radioactifs

5.2.1. LES REJETS CHIMIQUES

LES RÉSULTATS POUR 2019

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues des décisions n°2008-DC-0089 et 2008-DC-0090 de l'ASN en date

du 10 janvier 2008 relatives à l'autorisation de rejet des effluents radioactifs liquides par le site de Penly. Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2019.

REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2019 (kg)
Acide borique	16400	4780
Lithine	Sans objet	0.61
Hydrazine	25	0.449
Ethanolamine	620	18.7
Azote total	9900	3670
Phosphates	840	173

Téléchargez sur edf.fr la note d'information

Paramètres	Flux* 24 H autorisé (kg)	Flux* 24 H maxi 2019 (kg)
Sodium	830	319
Chlorures	1100	1074
Azote total	80	75
Oxydants résiduels	3900	994

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

5.2.2. LES REJETS THERMIQUES

La décision n° 2008-DC-0090 de l'ASN en date du 10 janvier 2008 fixe à 15°C la limite d'échauffement de Penly au point de rejet des effluents du site dans la Manche.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2019, cette limite a toujours été respectée ; l'échauffement maximum calculé a été de 12.6°C pour les mois de janvier à avril 2019.

LA GESTION DES DÉCHETS



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

Responsable légalement, industriellement et financièrement des déchets qu'il produit, EDF a, depuis l'entrée en service de ses premières centrales nucléaires, mis en œuvre des procédés adaptés qui permettent de protéger efficacement l'environnement, les populations, les travailleurs et les générations futures contre l'exposition aux rayonnements de ses déchets.

La démarche industrielle repose sur quatre principes :

→ limiter les quantités produites ;

→ trier par nature et niveau de radioactivité ;

→ conditionner et préparer la gestion à long terme ;

→ isoler de l'homme et de l'environnement.

Pour les installations nucléaires de base du site de Penly, 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 Soullaines (déchets de faible à moyenne activité à vie courte, FMAVC). Ces déchets proviennent essentiellement :

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

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

polyéthylène haute densité) pour les déchets destinés à l'incinération dans l'installation Centraco ; big-bags ou casiers.

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

Les déchets dits « à vie longue »

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

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

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

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets. Cette opération est réalisée dans les ateliers spécialisés situés dans l'usine 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. 48

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 :

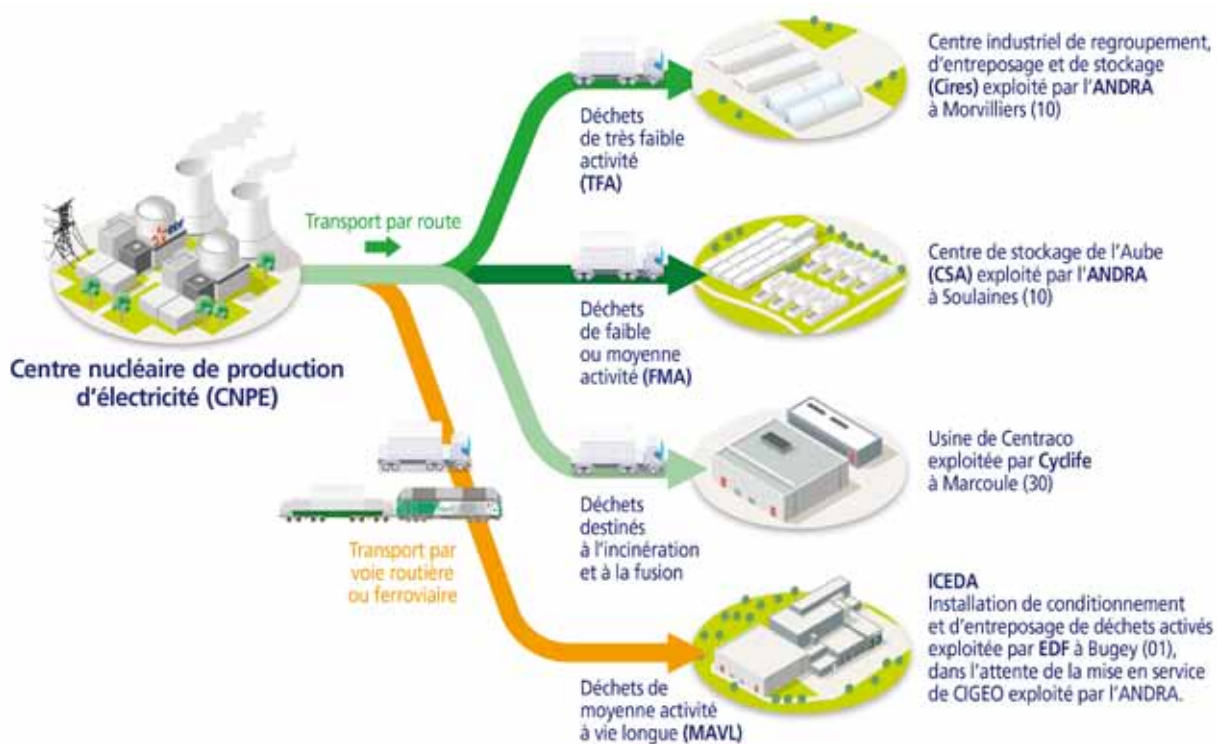
- le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage des déchets de très faible activité (CIRES) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube) ;
- le centre de stockage de l'Aube (CSA) pour les déchets à faible ou moyenne activité exploité par l'Andra et situé à Soullaines (Aube)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

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

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

TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

DE LA CENTRALE AUX CENTRES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE



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

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2019	Commentaires
TFA	57,9 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA et dans le Bâtiment de traitements des effluents
FMAVC (Liquides)	28,3 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	171,8 tonnes	Dans le Bâtiment de traitements des effluents
FAVL	0 tonne	
MAVL	153 colis	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques, galette inox, bloc béton et chemise graphite)

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2019	Type d'emballage
TFA	67 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	25 colis	Coques béton
FMAVC	552 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	18 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	215
CSA à Soulaines	210
Centraco à Marcoule	559

En 2019, 984 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.

ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

Sur les sites nucléaires, lors des arrêts programmés des réacteurs, les assemblages de combustible sont retirés un à un de la cuve du réacteur, transférés dans la piscine de désactivation du bâtiment combustible et disposés verticalement dans des alvéoles métalliques. Les assemblages de combustible usé sont entreposés en piscine de désactivation pendant environ un à deux ans (trois à quatre ans pour les assemblages MOX), durée nécessaire à leur refroidissement et à la décroissance de la radioactivité, en vue de leur évacuation vers l'usine de traitement. À l'issue de cette période, les assemblages usés sont extraits des alvéoles d'entreposage en piscine et placés sous l'écran d'eau de la piscine, dans des emballages de transport blindés dits « châteaux ». Ces derniers

sont conçus à la fois pour permettre l'évacuation de la chaleur résiduelle du combustible, pour résister aux accidents de transport les plus sévères et pour assurer une bonne protection contre les rayonnements. Ces emballages sont transportés par voie ferrée et par la route vers l'usine de traitement AREVA de La Hague. En matière de combustibles usés, en 2019, pour les deux réacteurs en fonctionnement, 8 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement ORANO (ex AREVA) de La Hague, ce qui correspond à 96 assemblages de combustible évacués.

6.2 Les déchets non radioactifs

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

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

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

- les déchets inertes (DI), qui ne contiennent aucune trace de substances toxiques ou

dangereuses, et ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante pour l'environnement (déchets minéraux, verre, déblais, terres et gravats, ...) ;

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

QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2019 PAR LES INB EDF

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

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

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

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

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

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

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

- la création en 2006 du Groupe Déchets Economie Circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble des entités d'EDF. Ce groupe, qui s'inscrit dans le cadre du Système de Management Environnemental certifié ISO 14001 d'EDF, est composé de représentants des Divisions/Métiers des différentes Directions productrices de déchets. Ses principales missions consistent à apporter de la cohérence en proposant des règles et outils de référence aux entités productrices de déchets ;
- les entités productrices de déchets conventionnels disposent d'un outil informatique qui permet en particulier de maîtriser les inventaires de déchets et leurs voies de gestion ;

- la définition depuis 2008 d'un objectif de valorisation pour l'ensemble des déchets valorisables. Cet objectif est actuellement fixé à 90% ;
- la prise en compte de la gestion des déchets dans les contrats de gestion des sites ;
- la mise en place de structures opérationnelles assurant la coordination et la sensibilisation à la gestion des déchets de l'ensemble des métiers ;
- la création de stages de formation spécifiques « gestion des déchets conventionnels » ;
- le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

En 2019, les unités de production numéro 1 et 2 de la centrale de Penly ont produit 2803 tonnes de déchets conventionnels. 98,1% de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.







LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION

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

LES CONTRIBUTIONS À LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION

En 2019, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information du nucléaire (CLIN). 9 réunions se sont tenues à la demande de son président dont deux réunions publiques d'information, deux séances plénières, deux comités techniques et un comité communication.

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 44 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.

Lors de la réunion plénière du 22 mars 2019, le directeur de la centrale EDF de Penly a présenté un bilan des Evaluations complémentaires de sûreté et un point sur le désensablement de la plage de Petit-Caux à Saint Martin-en-Campanne. Le 28 juin 2019, le directeur technique a détaillé en commission technique l'avancée des travaux liés aux Evaluations complémentaires de sûreté. Cette présentation a été suivie d'une visite de chantier du Diesel d'ultime secours numéro 1. Lors de la deuxième réunion plénière du 16 octobre 2019, la direction de la centrale a dressé un bilan annuel provisoire du site.

UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 30 janvier 2020, le CNPE a convié les élus de proximité et les Pouvoirs Publics à une réunion de présentation des résultats de l'année 2019 et des perspectives pour l'année 2020 sur les thématiques suivantes : la production, la sûreté, la sécurité, la radioprotection, l'environnement, les ressources humaines, la performance économique, la durée de fonctionnement et l'ancrage territorial.

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

En 2019, le CNPE de Penly a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- Un document reprenant les résultats et faits marquants de l'année écoulée intitulé « Rapport annuel ». Ce document a été diffusé, en juin 2019. Ce document a été mis à disposition du grand public sur le site <http://www.edf.fr/penly>.
- Un dossier de presse sur le bilan de l'année 2019 a été mis à disposition sur le site internet <http://www.edf.fr/penly> au mois de mars 2019.
- 9 lettres d'information externe. Cette lettre d'information présente les principaux résul-

CLI
voir le glossaire
p. 48

tats en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc...). Ce support est envoyé aux élus locaux, aux pouvoirs publics, aux responsables d'établissements scolaires, ... (tirage de 8600 exemplaires). Ce support traite également de l'actualité du site, de sûreté, production, mécénat...

Le 15 mai 2019, la centrale EDF de Penly a réalisé la centième évacuation de combustible usé de l'unité numéro 1 vers le centre de traitement-recyclage de la Hague. A cette occasion, la presse locale a été invitée à assister à la réalisation des contrôles du convoi avant son expédition par les experts en radioprotection. Des articles ont été diffusés dans la lettre externe et via le site Internet de la centrale.

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

- d'un espace sur le site internet institutionnel edf.fr et d'un compte twitter « @EDFPenly », qui lui permet de tenir informé le grand public de toute son actualité ;

- de l'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur edf.fr qui permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en termes d'impacts environnementaux.

- de plus, chaque mois sont mis en ligne tous les résultats environnementaux du site.

En plus d'outils pédagogiques, des notes d'information sur des thématiques diverses (la surveillance de l'environnement, le travail en zone nucléaire, les entreprises prestataires du nucléaire, etc.) sont mises en ligne pour permettre au grand public de disposer d'un contexte et d'une information complète. Ces notes sont téléchargeables à l'adresse suivante <http://www.edf.fr/penly>

Le CNPE de Penly 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 3654 visiteurs en 2019.



CONCLUSION



La centrale nucléaire de Penly constitue un atout essentiel pour répondre aux besoins de la consommation d'électricité en France. C'est un acteur économique majeur en Normandie. En 2019, année marquée par l'arrêt du réacteur n°2 pour maintenance industrielle, le site industriel de Penly a produit 16,6 milliards de kilowattheures bas carbone, soit l'équivalent de la consommation de 2 millions de Français.

Les performances du site en matière de sûreté et de radioprotection rejoignent l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF.

La sûreté a constitué, cette année encore, la première des priorités pour les équipes de la centrale de Penly. En 2019, la direction de la centrale nucléaire de Penly a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire 44 événements significatifs sûreté, dont 1 classé au niveau 2 et 6 classés au niveau 1 de l'échelle INES (dont 1 est « générique »). Aucun n'a eu d'impact sur la sûreté des installations ni sur l'environnement. La formation dans ce domaine fait l'objet d'attention particulière ; en parallèle des formations théoriques, 3 090 heures de formation ont été dispensées sur le simulateur de conduite, réplique exacte de la salle de commandes. Le domaine incendie, qui est le risque majeur pour toute installation industrielle, est depuis 2015 performant avec aucun événement marquant ou majeur.

En 2019, 19 inspections de l'ASN ont été réalisées à la centrale de Penly, dont 5 de façon inopinée.

L'exploitation en toute sûreté des deux unités de production exige de porter une attention particulière à l'exposition radiologique de l'ensemble des salariés, d'EDF et des entreprises partenaires. La réglementation fixe la limite d'exposition pour les travailleurs du nucléaire à 20 mSv par an. En 2019, aucun travailleur en zone nucléaire de la centrale de Penly n'a dépassé 12 mSv. Ce résultat stable depuis 9 ans est le fruit d'un travail de fond mené par EDF et les entreprises partenaires.

La sécurité du personnel et des intervenants a fait l'objet de nombreuses campagnes de sensibilisation sur les risques critiques. Concernant les risques vitaux, aucun accident n'a été enregistré en 2019 et depuis 2016.

L'impact de la production d'électricité sur son environnement est une préoccupation majeure pour toutes les équipes de la centrale de Penly.

En 2019, l'ensemble des rejets de la centrale de Penly a été maîtrisé et en deçà des limites autorisées. De plus, la centrale a recyclé ou valorisé 98,1 % de ses déchets conventionnels. Au-delà du strict respect de la réglementation, la centrale de Penly s'inscrit dans une démarche de progrès permanent décrite par la norme ISO 14001 – Sa certification a été renouvelée en 2020.

Le projet de désensablement partiel de la plage de Petit-Caux à Saint Martin-en-Campagne démarré fin septembre 2018 s'est poursuivi et achevé en 2019. Le déplacement de 300 000 m³ de sable de la plage vers le large a pris fin conformément au planning prévisionnel avant la fin du mois de mars 2019.

La production en toute sûreté d'électricité bas carbone repose avant tout sur les 774 salariés du site, compétents et investis. Les 72 915 heures de formation dont ils ont bénéficié en 2019 maintiennent, à haut niveau d'exigence, leur savoir-faire. Tourné vers l'avenir, le centre nucléaire de production d'électricité de Penly prépare le renouvellement de ses compétences.

En 2019, 16 salariés ont ainsi rejoint les équipes du site. Ils sont désormais intégrés à nos organisations et accompagnés dans le développement de leurs compétences. En parallèle, la centrale s'implique activement dans la formation des jeunes en apprentissage. En 2019, 41 étudiants sont ainsi en contrat d'apprentissage ou de professionnalisation. 100% des étudiants de la promotion 2019 ont réussi leurs études, gage de la qualité de l'accompagnement et de l'investissement des tuteurs EDF du CNPE de Penly.

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, remplacé par le CSE.

CLI

Commission Locale d'Information sur les centrales nucléaires.

CNPE

Centre Nucléaire de Production d'Électricité.

CSE

Comité social et économique.

GAZ INERTES

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

INES

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

NOYAU DUR

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

PPI

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

PUI

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

RADIOACTIVITÉ

Les unités de mesure de la radioactivité :

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

REP

Réacteur à Eau Pressurisée.

SDIS

Service Départemental d'Incendie et de Secours.

WANO

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

RECOMMANDATIONS DU CSE



En préambule, le CSE souhaite rappeler que « l'amélioration du niveau de sûreté des installations nucléaires doit s'appuyer sur :

- Une organisation efficace et conforme aux dispositions réglementaires (arrêté INB en particulier).
- Des moyens humains adaptés en nombre et en compétence.
- Des moyens matériels adaptés, pour mettre en œuvre les travaux d'amélioration issus notamment du retour d'expérience international.

Les membres du CSE demeurent vigilants sur l'impact des évolutions réglementaires, technologiques, organisationnelles, des décisions politiques nationales et européennes, sur les conditions de travail et de sécurité des personnels EDF et prestataires ».

Les membres du CSE constatent que :

1. Les projets dimensionnant, comme les modifications post-Fukushima, les opérations Visites Décennales n° 3 ou le Grand Carénage, nécessitent du personnel formé, suffisamment nombreux et suffisamment expérimenté. Les modifications post-Fukushima - l'exploitation des matériels supplémentaires - exigent une augmentation « mécanique » des effectifs minimum, en particulier sur le terrain, pour répondre entre autre aux exigences des RGE (Règles Générales d'Exploitation).

Bien que les effectifs aient augmenté ces dernières années - Penly était souvent « en queue de peloton » des sites 2 tranches, en termes d'effectifs :

- Le CSE considère que les effectifs habilités du site, en particulier dans les collèges exécution et maîtrise, sont insuffisants, au regard des grandes échéances qui se profilent dès 2021. Dans ces conditions, le quasi gel des effectifs dans plusieurs métiers pour les années à venir faites par la direction n'est pas acceptable.

- Le CSE recommande une meilleure anticipation des recrutements, permettant en particulier de prendre en compte le temps de formation nécessaire et celui d'acquisition de l'expérience indispensable, toujours au regard des grandes échéances qui se profilent dès 2021 et rappelle que la formation par compagnonnage doit être privilégiée pour garantir le transfert des savoirs vers les nouvelles générations.

2. En 2019, comme en 2018, les pépinières ne sont toujours pas d'actualité dans la majorité des services, pour autant, les délais de formation et d'habilitation étant de plus en plus longs, l'absence de mise en œuvre de ces pépinières entraîne des tensions et génère des problèmes sur la prise de congés, un nombre d'heures supplémentaires réalisées important et une dégradation de la qualité de vie et des conditions de travail. A cela s'ajoute la difficulté à recruter pour occuper des emplois pérennes et à les maintenir.

3. Dans les précédents rapports, le CHSCT préconisait une approche exhaustive des risques psychosociaux s'étonnant même de l'absence d'information en 2017 et 2018. Le CHSCT avait demandé qu'une démarche importante sur la thématique RPS soit engagée. En 2019 un plan d'actions prenant en compte les risques psychosociaux a été décliné avec la réalisation d'une formation des managers permettant de détecter au plus tôt les facteurs de risque. Le CSE recommande la poursuite de la démarche RPS en généralisant la formation au réseau complet des managers. Nous suggérons d'intégrer ce module de formation aux cursus des académies métier des managers de première ligne et de former également l'ensemble des agents du CNPE aux risques psychosociaux.

4. Dans son avis IRSN/2016-00393 du 16/12/2016, sur le thème de l'organisation « Equipe en Situation Extrême », l'IRSN interroge EDF sur sa capacité à assurer toutes les actions qui devraient être mises en œuvre en cas

d'accident grave. Dans son examen de la méthode de dimensionnement des effectifs déclinée par EDF pour gérer les situations extrêmes, CODEPDCN- 2017-012467 du 07/04/2017, l'ASN affirme que dans ses études, EDF n'a pas suffisamment pris en compte certains facteurs aggravants qui risqueraient de compromettre la faisabilité de certaines actions prioritaires sur le terrain. Les membres du CSE du CNPE de Penly partagent les doutes exprimés. Ils estiment qu'EDF a pris le parti de balayer systématiquement toutes les hypothèses de départ ou situations dimensionnantes qui l'obligeraient à augmenter les effectifs devant être présents en permanence sur le site en cas de Situation Extrême. Ils recommandent de revoir à la hausse le dimensionnement des équipes en Situation Extrême, en particulier sur le terrain.

5. Le CSE constate que le taux de fréquence des accidents du travail reste très élevé depuis plusieurs années et déplore un taux de fréquence plus élevé en 2019 ainsi qu'une gravité des accidents à la hausse et ce malgré la démarche de vigilance partagée et la progression du traitement des propositions d'amélioration de la sécurité (PAS), émises par les salariés et prestataires. Même s'il s'agit principalement d'accidents de travail de circulation, de plain-pied, de manutention et manipulation d'outillage, il faut noter que l'année 2019 a été marquée par plusieurs accidents graves et a fait l'objet de deux « moments forts sécurité » ayant occasionnés une interruption de travail d'une heure pour tous. Le CSE ne peut que recommander à nouveau la recherche des causes profondes qui sont à l'origine de ces mauvais résultats, ainsi que le renforcement de nos actions de prévention. Pour y répondre, le CSE réitère sa recommandation de 2018 d'un recours à une expertise externe et indépendante. La formation des acteurs a aussi un rôle important à jouer dans le domaine de la prévention des risques. A ce titre, le CSE déplore le choix du site d'augmenter la durée du recyclage secourisme à deux ans.
6. En 2019, la quantité trop importante des activités sous-traitées, particulièrement en période d'arrêt de tranche, a fait que la surveillance n'a pas toujours été à la hauteur de l'exigence de l'arrêt INB. Malgré quelques progrès, cela reste le point faible du CNPE de Penly. Le CSE recommande donc de poursuivre les efforts pour disposer d'un nombre suffisant de chargés de surveillance et de chargés d'affaire, avec un détachement anticipé permettant d'assurer l'activité sereinement. La formation et l'accompagnement des chargés de surveillance doivent être améliorés pour exercer une surveillance de qualité. Le CSE estime qu'une connaissance pratique des activités à surveiller est indispensable. Ces recommandations déjà portées en 2018, restent d'actualité.
7. Concernant les conditions de travail des prestataires et afin de garantir au mieux leur santé et leur sécurité, le CSE de Penly recommande de prendre en compte l'aspect social des entreprises prestataires pour les attributions de marché et notamment les moyens sociaux mis en œuvre dans lesdites entreprises, pour que l'ensemble des intervenants du nucléaire bénéficient de conditions de travail décentes.
8. L'inspection du travail a affirmé à plusieurs occasions que les périodes d'arrêt de tranche ne représentent pas un surcroît exceptionnel de travail. Pour autant, depuis plusieurs années, les durées d'arrêts de tranche de Penly

augmentent de manière significative. C'est pourquoi, le CSE recommande que les effectifs du site soient dimensionnés de telle sorte que chacun bénéficie de l'ensemble de ses heures de congés, et des mêmes temps de repos hebdomadaires et quotidiens tout au long de l'année, et ce quelle que soit la charge de travail et l'état de tranche.

9. L'article 4 du Statut des IEG précise : « Les emplois, fonctions ou postes de services et d'exploitations, doivent être intégralement assurés par des agents statutaires, d'abord engagés au titre d'agents stagiaires ». Afin d'éradiquer les problématiques évoquées aux trois derniers points (6 à 8), les membres du CSE recommandent que tous les salariés prestataires occupant un emploi, tel que défini dans l'article 4 du statut des IEG, soient embauchés.
10. Comme il l'avait fait en 2017 et en 2018, le CSE recommande une amélioration rapide et mesurable du suivi de l'exposition au risque CMR des salariés. Il recommande plus généralement, une meilleure information des salariés vis-à-vis du risque chimique et du risque microbiologique existants sur le CNPE de Penly.

Pour cela, nous proposons :

1. Une simplification du logiciel d'émission des fiches d'expositions, associée à un portage managérial plus ambitieux s'appuyant, par exemple, sur une gestion analogue à celle des autorisations d'accès en « Zone Orange » radiologique (autorisation ou accord hiérarchique formalisés).
2. La signalisation systématique et visible du risque (CMR, chimique, microbiologique) à l'entrée de tous les locaux concernés est à finaliser.
11. En ce qui concerne la dosimétrie individuelle et collective, le CSE note l'efficacité de l'ensemble des mesures appliquées depuis plusieurs années. La dosimétrie des intervenants est à la baisse. Il convient de poursuivre ces actions d'amélioration.
12. Une légère baisse des non-respects du temps de travail et de repos est observée. Le CSE recommande la mise en place d'un moyen vertueux, sûr et efficace permettant de mesurer et vérifier les temps de repos et les temps de travail réellement effectués. Il propose de mettre en place une pré-alarme KKK dès 12h de présence atteintes sur site.
13. La problématique d'obsolescence et d'obtention de pièces de rechange reste entière et nécessite la poursuite des efforts engagés afin de garantir le niveau de sûreté du site. Le CSE recommande une vigilance accrue sur ce sujet.
14. Les entrées dans les Bâtiments Réacteurs en Puissance exposent le personnel à différents risques, notamment aux risques « matériels sous pression » et « neutrons ». En cas de problème, l'évacuation du personnel est rendue difficile du fait des conditions d'accès. Les entrées BR en puissance doivent rester exceptionnelles. On peut d'ailleurs s'interroger d'en réaliser une au lendemain d'un redémarrage. A ce titre, il faudra rechercher toutes solutions permettant de ne plus avoir recours aux entrées BR en puissance. Le CSE de Penly préconise que toute décision d'entrée dans un Bâtiment Réacteur

en Puissance fasse l'objet d'un avis préalable de ses membres lors d'une réunion extraordinaire du CSE.

15. Au regard des mouvements sociaux ayant ponctué l'année 2019, liés en particulier au projet « Hercule » (restructuration de l'Entreprise) ou encore à la réforme des retraites, les membres du CSE s'inquiètent, malgré une mise en évidence par la dégradation des résultats des différents baromètres sociaux de l'entreprise, du manque de dialogue social au sein de nos établissements. Ce climat social dégradé a largement perturbé nos activités en 2019. Malgré la signature d'un l'accord social, le manque de reconnaissance devient un facteur propice à un sentiment d'anxiété et de malaise. En conséquence le CSE recommande de renouer avec un dialogue social de qualité permettant de retrouver un état d'esprit serein, facteur de sécurité et de bien-être au travail.

16. Le CSE regrette le manque d'ambition de la politique de protections collectives contre les nuisances sonores du site de Penly. Il réitère ses recommandations faites en 2018 :

- 1.** La mise en place de protections collectives sur les matériels les plus bruyants du site (Turbine A Combustion à 130 dB en fonctionnement hivernal depuis 2017 et 2 CRF 002 PO à plus de 100 dB depuis 2010) ou le remplacement des matériels incriminés.
- 2.** Des campagnes de mesure de bruit périodiques sur le site, effectuées aux abords des matériels les plus bruyants, à différents moments de l'année qui prennent en compte les différents contextes - températures extérieurs, taux d'humidité, états de tranche, essais périodiques en cours, matériel en service, etc.

17. Plusieurs campagnes de promotion de l'égalité femme-homme sur le CNPE de Penly ont été réalisées mais de nombreuses discriminations structurelles, en particulier dans les métiers et les locaux techniques subsistent. Les distributeurs automatiques de matériels de sécurité et les machines à boisson sont par exemple installés uniquement dans les vestiaires masculins. La taille des vestiaires féminins n'est toujours pas adaptée aux nombres de femmes qui les utilisent au quotidien (EDF et entreprises prestataires) et ce malgré les travaux de rénovation récents. Les locaux de Penly ont été initialement conçus pour un travail essentiellement masculin dans des domaines techniques où les femmes étaient peu présentes, par exemple le travail en 3x8. Le CSE recommande que ces schémas soient impérativement remis en cause lors des réhabilitations des locaux industriels, car ils sont l'une des causes des « plafonds de verre » qui conduisent à la faible représentation des femmes dans nos métiers. In fine ils sont l'une des raisons des écarts de rémunération entre les femmes et les hommes, en particulier dans les collèges exécution et maîtrise. Le CSE recommande la poursuite du travail engagé par le CNPE pour faire la promotion de nos métiers techniques plus rémunérateurs auprès des femmes. Ceci contribuera à diminuer les écarts de rémunération entre hommes et femmes.

18. Le rapport annuel mentionne bien les gaz frigorigènes et/ou à effet de serre (comme par exemple le SF6) parmi les gaz utilisés par le CNPE de Penly, les informations fournies manquent de détail et de précision. Pour les membres du CSE le rapport n'est pas assez « précis » sur le sujet. L'impact des rejets de ce type de gaz sur l'environnement est fort et le CSE recommande que cet item soit plus détaillé dans les prochaines parutions, en quantifiant par exemple les volumes rejetés par le site chaque année dans l'environnement.

19. Concernant la formation, le programme de compétence est de bon niveau mais le contexte technique avec une prolongation de l'arrêt de tranche 2 en 2019 n'a pas permis de le mener à son terme. Les membres du CSE s'interrogent sur les perspectives de tenir le programme de formation pour 2020.

20. Le CNPE de Penly accueille chaque année énormément de visiteurs, qu'ils soient scolaires ou particuliers. En 2019, lors d'évacuations d'urgence du funiculaire plusieurs écarts ou dysfonctionnements vis-à-vis de la sécurité des utilisateurs ont été mis en évidence :

- Absence de harnais de sécurité pour l'ensemble des utilisateurs.
- Garde-corps ne respectant pas la réglementation qui peuvent être source de danger lors d'une évacuation avec des conditions météo dégradées.
- Garde-corps de la cabine pas assez haut, au niveau de la sortie de secours du véhicule, entraînant un risque important de chute sur la voie.

Les membres du CSE recommandent que tous les scénarii d'évacuation d'urgence du funiculaire soient testés pour que tous les risques en termes de sécurité soient éradiqués.

2019

RAPPORT ANNUEL D'INFORMATION DU PUBLIC
RELATIF AUX INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DE

PENLY



EDF

Direction Production Nucléaire
CNPE DE PENLY
BP 854 - 76207 DIEPPE
Contact : Mission Communication
Tél. : +33 (0) 2 35 40 60 20

Siège social
22-30, avenue de Wagram
75008 PARIS

R.C.S. Paris 552 081 317
SA au capital de 1 551 810 543 euros

www.edf.fr