



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

# PALUEL

2017

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

# SOMMAIRE

SOMMAIRE .....	02
INTRODUCTION .....	03
<b>1 - LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE PALUEL.....</b>	<b>04</b>
<b>2 - LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS .....</b>	<b>06</b>
<b>2.1. DÉFINITIONS ET OBJECTIF : RISQUES, INCONVÉNIENTS, INTÉRÊTS PROTÉGÉS .....</b>	<b>06</b>
<b>2.2. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES.....</b>	<b>07</b>
2.2.1. La sécurité nucléaire.....	07
2.2.2. La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours .....	08
2.2.3. La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels.....	11
2.2.4. Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima.....	12
2.2.5. L'organisation de la crise .....	13
<b>2.3. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS.....</b>	<b>16</b>
2.3.1. Les impacts : prélèvements et rejets .....	16
2.3.1.1. Le contrôle des rejets et la surveillance de l'environnement .....	16
2.3.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs liquides.....	18
2.3.1.3. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	19
2.3.1.4. Les rejets chimiques .....	19
2.3.1.5. Les rejets thermiques .....	20
2.3.1.6. Les rejets et prises d'eau .....	21
2.3.2. Les nuisances.....	21
<b>2.4. LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES .....</b>	<b>22</b>
<b>2.5. LES CONTRÔLES.....</b>	<b>24</b>
2.5.1. Les contrôles internes .....	24
2.5.2. Les contrôles externes.....	24
<b>2.6. LES ACTIONS D'AMÉLIORATION.....</b>	<b>28</b>
2.6.1. La formation pour renforcer les compétences.....	28
2.6.2. Les procédures administratives menées en 2017 .....	29
<b>3 - LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS .....</b>	<b>30</b>
<b>4 - LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2017 .....</b>	<b>33</b>
<b>5 - LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS .....</b>	<b>38</b>
<b>5.1. LES REJETS RADIOACTIFS.....</b>	<b>38</b>
5.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides.....	38
5.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	40
<b>5.2. LES REJETS NON RADIOACTIFS.....</b>	<b>41</b>
5.2.1. Les rejets chimiques .....	41
5.2.2. Les rejets thermiques .....	41
<b>6 - LA GESTION DES DÉCHETS.....</b>	<b>42</b>
<b>6.1. LES DÉCHETS RADIOACTIFS .....</b>	<b>42</b>
<b>6.2. LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS .....</b>	<b>47</b>
<b>7 - LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION .....</b>	<b>50</b>
CONCLUSION .....	52
GLOSSAIRE.....	53
RECOMMANDATIONS DU CHSCT.....	54

# INTRODUCTION

**Tout exploitant d'une installation nucléaire de base (INB) établit chaque année un rapport destiné à informer le public quant aux activités menées sur le site concerné.**

Les réacteurs nucléaires sont, selon l'article L.593-2 du code de l'environnement, des INB. 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 Paluel a établi le présent rapport concernant :

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

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

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

**ASN**  
**CHSCT**  
**HCTISN**  
*voir le glossaire*  
*p. 53*

# 1 LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE PALUEL



Située en haute Normandie, en bordure du littoral du pays de Caux, dans le département de la Seine Maritime (76), la centrale nucléaire de Paluel s'étend sur une superficie de 160 hectares, entre Dieppe (35 km à l'est) et Fécamp (20km à l'ouest).

**CNPE**  
voir le glossaire  
p. 53

**Le premier coup de pioche a été donné en décembre 1975 dans la valleuse de « Sunset », choisie pour ses caractéristiques géologiques. Le chantier de construction, qui a mobilisé plus de 5000 hommes et a duré près de dix années, était alors le plus grand chantier d'Europe.**

Le Centre Nucléaire de Production d'Électricité de Paluel (**CNPE**), emploie près de 1475 personnes salariées d'EDF. Près de 750 salariés d'entreprises extérieures travaillent en permanence sur le site auxquels s'ajoutent entre 500 à 1500 intervenants lors des arrêts de maintenance des unités de production d'électricité. Quatre unités de production de 1300MW chacune sont regroupées sur le site de Paluel soit une puissance totale installée de 5200MW. Chacune de ces unités de production est refroidie par la mer.

#### **Dates du premier couplage au réseau des unités de production de Paluel :**

- Réacteur 1 : 22 juin 1984
- Réacteur 2 : 14 septembre 1984
- Réacteur 3 : 30 septembre 1985
- Réacteur 4 : 11 avril 1986

#### **Mise en service industrielle des réacteurs :**

- Réacteur 1 : 1<sup>er</sup> décembre 1985
- Réacteur 2 : 1<sup>er</sup> décembre 1985
- Réacteur 3 : 1<sup>er</sup> février 1986
- Réacteur 4 : 1<sup>er</sup> juin 1986

En 2017, trois unités de production étaient en arrêt programmé : l'unité de production n°2 pour visite décennale débutée le 16 mai 2015, l'unité de production n°3 pour visite décennale débutée le 11 février 2017 et l'unité de production n°4 pour un arrêt simple rechargement débuté le 9 septembre 2017.

Les visites décennales des unités de production n°2 et n°3 s'inscrivent dans le programme industriel du « Grand Carénage » dont l'objectif est de moderniser les unités de production visant à prolonger la durée de vie des installations et à poursuivre leur exploitation au-delà de 40 ans.

D'importantes opérations ont été réalisées en 2017 lors des visites décennales telles que le retubage complet du condenseur, le remplacement du rotor de l'alternateur, la modernisation du système de contrôle commande de l'unité n°3, ou encore la sortie de deux générateur de vapeur et l'entrée des 4 nouveaux pour l'unité de production n°2.

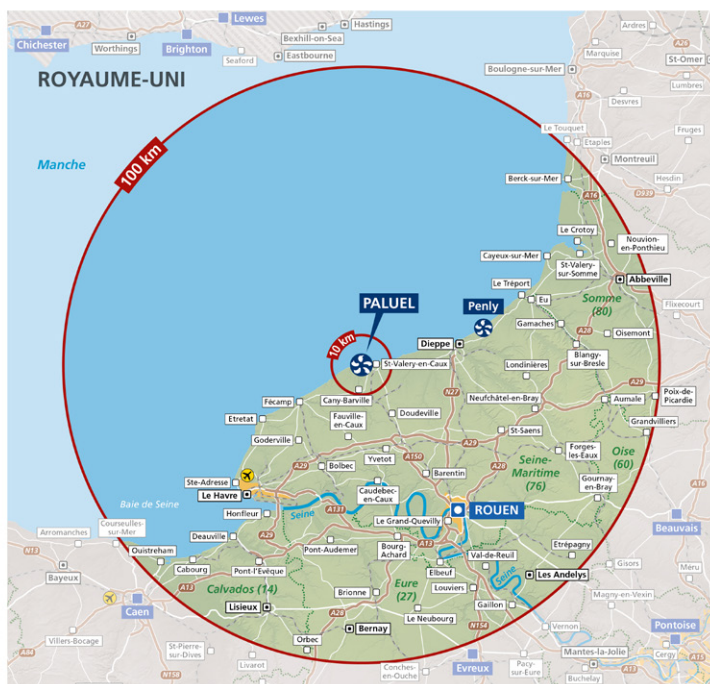
Les Installations nucléaires de base (INB) de Paluel sont placées sous la responsabilité d'un directeur, qui s'appuie sur un comité de direction, constitué de personnes en charge de la responsabilité des installations.

#### **Les 4 réacteurs de Paluel correspondent aux installations nucléaires de base :**

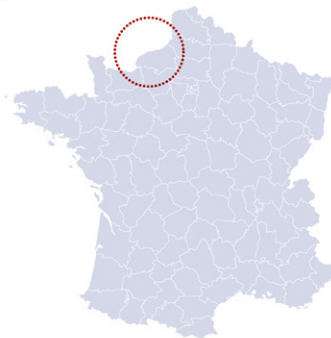
- N°103 (réacteur Paluel 1)
- N°104 (réacteur Paluel 2)
- N°114 (réacteur Paluel 3)
- N°115 (réacteur Paluel 4)



## LOCALISATION DU SITE



### Les grandes villes et axes de communication



- Préfecture de région
- Préfecture départementale
- ROYAUME-UNI : chef lieu de Comté
- Sous-préfecture
- ROYAUME-UNI : chef lieu de District
- Autre ville

# 2

# LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS



## 2.1 DÉFINITIONS ET OBJECTIF : RISQUES, INCONVÉNIENTS, INTÉRÊTS PROTÉGÉS

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

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

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

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

## 2.2 LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES

### 2.2.1. LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

La priorité du groupe EDF est d'assurer la sûreté nucléaire, en garantissant le confinement de la matière radioactive. La mise en œuvre des dispositions décrites dans le paragraphe ci-dessous (La sûreté nucléaire) permet la protection des populations. Par ailleurs, EDF apporte sa contribution à la sensibilisation du public aux risques, en particulier en 2017 à travers la campagne de renouvellement des comprimés d'iode auprès des riverains.

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

#### Les trois fonctions de la sûreté nucléaire :

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

Ces trois fonctions ou « 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 pério-

diques. Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté (voir page X Des règles d'exploitation strictes et rigoureuses) approuvé par l'Autorité de sûreté nucléaire

#### La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

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

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

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

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

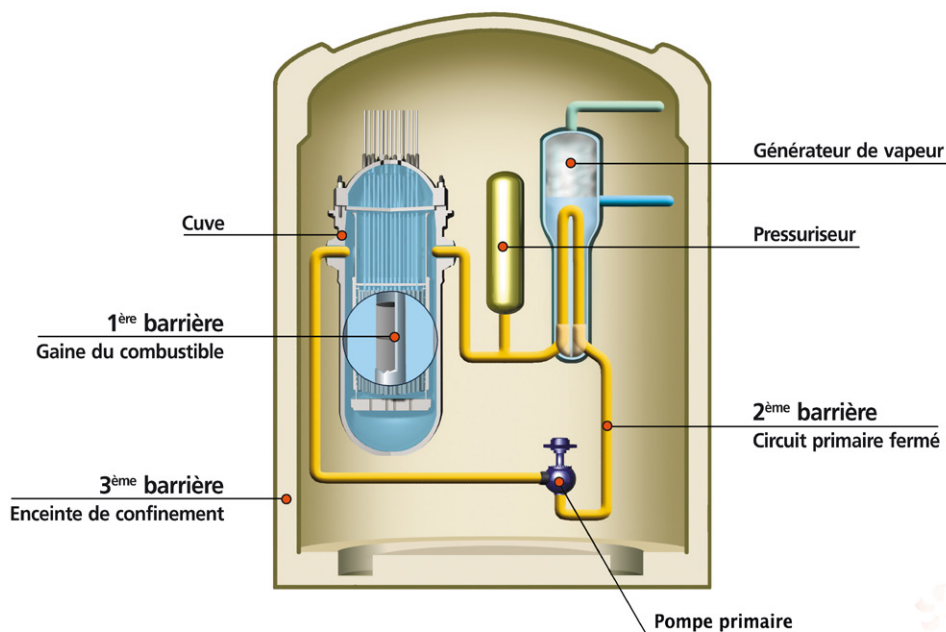
Pour conserver en permanence les meilleures performances en matière de sûreté nucléaire, les centrales ont mis en place un contrôle interne présent à tous les niveaux.

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

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

Par ailleurs, les installations nucléaires sont soumises au contrôle de l'ASN. Celle-ci, com-

## LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



pétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire, veille également au respect des dispositions tendant à la protection des intérêts et en premier lieu aux règles de sûreté nucléaire et de radioprotection, en cours de fonctionnement et de démantèlement.

### DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET 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 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, sous forme d'événements significatifs pour la sûreté (ESS), les éventuels non-respects aux référentiels réglementaires, 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

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

**SDIS**  
voir le glossaire  
p. 53

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

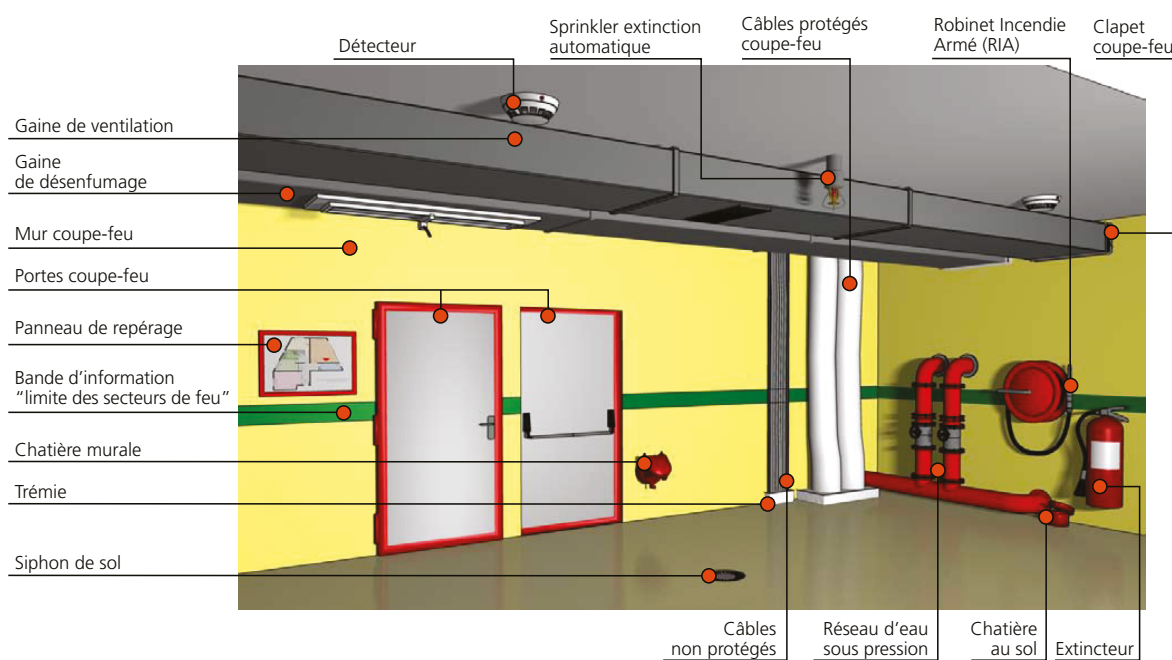
- **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter sa propagation. Le risque incendie est pris en compte dès la conception notamment grâce aux choix des matériaux de construction, aux systèmes de détection et de protection incendie. La sectorisation coupe-feu des locaux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

le type de population potentiellement en lien avec le risque incendie. Des exercices sont organisés de manière régulière pour les équipes d'intervention internes en coopération avec les secours extérieurs.

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



## MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



### En 2017, le CNPE de Paluel n'a enregistré aucun évènement incendie

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, en cas d'incendie.

C'est dans ce cadre, que le CNPE de Paluel poursuit une coopération étroite avec le SDIS du département de Seine Maritime.

Les conventions « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS, le CNPE et la Préfecture de Seine Maritime ont été révisées et signées le 01/04/2008.

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

3 exercices à dimension départementale ont eu lieu sur les installations. Ils ont permis d'échanger des pratiques, de tester 3 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'entraînements, une procédure de transfert d'une victime de la zone contrôlée vers l'extérieur.

Le CNPE a initié et encadré 12 manœuvres à dimension réduite, impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des Centres d'Incendie et de Secours limitrophes. Les thématiques étant préalablement définies de manière commune.

2 journées d'immersion ont été organisées, 10 officiers, membres de la chaîne de commandement y ont participé.

2 visites des installations ont été organisées, 6 officiers, membres de la chaîne de commandement et 19 sapeurs-pompiers membres de la CMIR 76 y ont participé.

L'OSPP et le SDIS assurent un soutien technique et un appui dans le cadre de leurs compétences de conseiller technique du Directeur du CNPE (Conseil technique dans le cadre de la mise à jour du Plan d'établissement répertorié, élaboration de scénarios incendie...).

Le bilan des actions réalisées en 2017 et l'élaboration des axes de progression pour 2018 ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 09/03/2018, 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 générique de « substance dangereuse » (tuyauteries auparavant nommées TRICE pour « Toxique et/ou Radiologique, Inflammable, Corrosif et Explosif »). Les fluides industriels (soude, acide, ammoniac, huile, fuel, morpholine, acétylène, oxygène, hydrogène...), selon leurs caractéristiques chimiques et physiques, peuvent présenter des risques et doivent donc être stockés, transportés et utilisés avec précaution.

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

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

Pour encadrer l'utilisation de ces gaz, les exploitants des centrales nucléaires d'EDF appliquent les réglementations majeures 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 ;
- le code du travail aux articles R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour l'atmosphère explosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;
- les textes relatifs aux équipements sous pression :
  - les articles R.557-9 et suivants sur les équipements sous pression ;

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

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

Plus de 160 millions d'euros ont ainsi été investis. Parallèlement, un important travail a été engagé sur les tuyauteries « substance dangereuse ». Le programme de maintenance sur les tuyauteries de l'îlot nucléaire et sur la robinetterie a été étendu à l'ensemble des tuyauteries des installations. Cette extension a fait l'objet, par EDF, d'une doctrine déployée à partir de fin 2007 sur toutes les centrales. Elle demande :

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

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

**NOYAU DUR**  
voir le glossaire  
p. 53

Après l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation du bon dimensionnement de ses installations vis-à-vis des agresseurs naturels. EDF a remis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) les rapports d'évaluation complémentaire de la sûreté (RECS) le 15 septembre 2011 pour les réacteurs en exploitation et en construction. L'ASN a autorisé la poursuite de l'exploitation des installations nucléaires sur la base des résultats des Stress Tests réalisés sur toutes les tranches du parc par EDF et a considéré que la poursuite de l'exploitation nécessitait d'augmenter, dans les meilleurs délais, au-delà des marges de sûreté dont elles disposent déjà, leur robustesse face à des situations extrêmes. Suite à la remise de ces rapports, l'ASN a publié le 26 juin 2012 des prescriptions techniques réglementaires s'appliquant aux réacteurs d'EDF (Décision n°2012-DC-0288). Ces premières prescriptions ont été complétées par l'ASN en janvier 2014 par des décisions fixant des exigences complémentaires que doivent respecter les structures, systèmes et composants du « noyau dur » (Décision n°2014-DC-0408)

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

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

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

Le CNPE de Paluel a engagé son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions engagées par EDF. Depuis 2011, à Paluel, 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 4 diesels d'ultime secours du CNPE de Paluel. Le chantier a débuté en 2016 et la construction s'est poursuivie en 2017 ;
- la mise en place de piquages permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours et de connexions électriques réalisée en 2014 ;
- la poursuite des divers travaux de protection du site contre les inondations externes et notamment la mise en place de seuils aux différents accès. La mise en place de ces seuils a été réalisée en 2014.

Le projet de construction des DUS est un projet industriel extrêmement ambitieux au regard de son ampleur, du délai de réalisation particulièrement tendu, et de l'exigence très élevée de robustesse aux agressions externes (séisme, inondations, tornades) à laquelle cette nouvelle installation doit faire face, ce qui en fait une installation aux caractéristiques très éloignées des standards industriels classiques.

En raison de difficultés industrielles, les travaux des diesels d'ultime secours de Paluel ne pourront être achevés avant le 31 décembre 2018, comme initialement prévu.

EDF en a informé l'ASN par courrier dès juillet 2017 et avait identifié 18 diesels d'ultime secours concernés par un retard dont ceux de Paluel. EDF échange régulièrement avec l'ASN sur ce dossier, et ces échanges vont se poursuivre jusqu'à l'achèvement de la construction des DUS.

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.

#### NOYAU DUR:

Dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant, pour des situations extrêmes considérées dans les Evaluations 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.

#### 2.2.5. L'ORGANISATION DE 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 Paluel. 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 Paluel 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.

**PUI**  
**PSP**  
**PPI**  
**PAM**  
*voir le glossaire*  
*p. 53*



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

Ce nouveau référentiel permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non, avec la déclinaison de cinq Plans d'urgence interne (PUI) :
  - Sûreté radiologique ;
  - Sûreté aléas climatiques et assimilés ;
  - Toxique ;
  - Incendie hors zone contrôlée ;
  - Secours aux victimes.

- de rendre l'organisation de crise plus modulable et graduée, avec la mise en place d'un Plan sûreté protection (PSP) et de huit Plans d'appuis et de mobilisation (PAM) :
  - Grément pour assistance technique ;
  - Secours aux victimes ou événement de radioprotection ;
  - Environnement ;
  - Événement de transport de matières radioactives ;
  - Événement sanitaire ;
  - Pandémie ;
  - Perte du système d'information ;
  - Alerte protection.

*Téléchargez sur [edf.fr](http://edf.fr) la note d'information :  
La prévention des risques sur les centrales nucléaires d'EDF.*

Pour tester l'efficacité de son dispositif d'organisation de crise, le CNPE de Paluel 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 2017, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Paluel, sept 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.

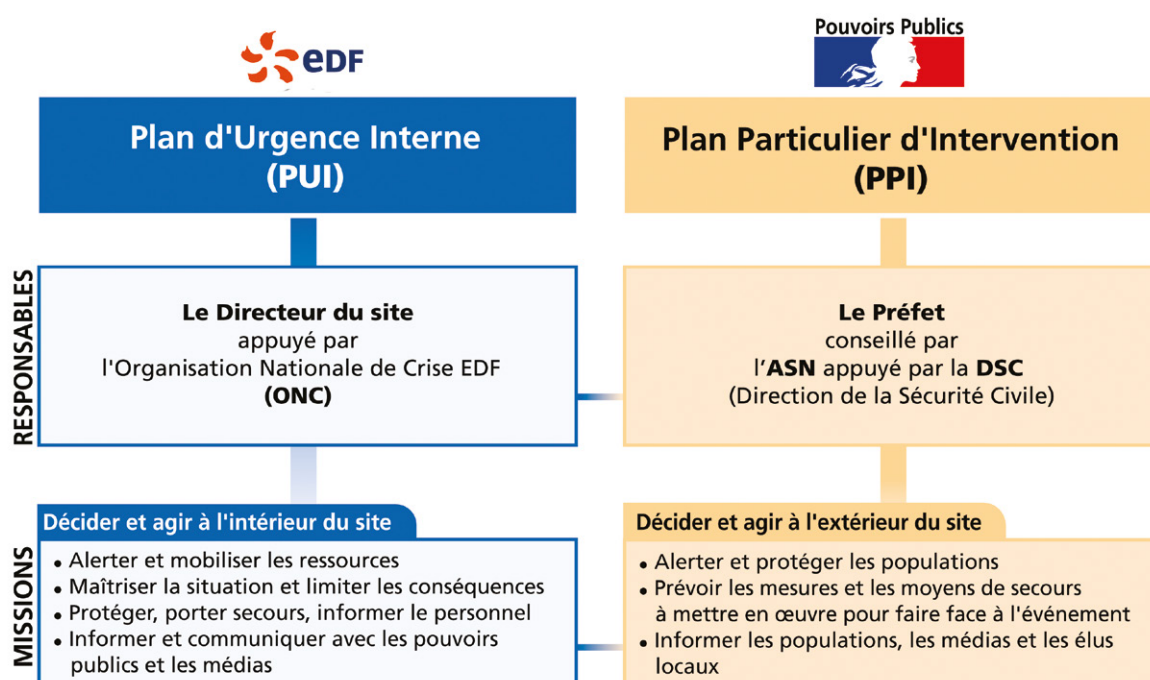


## EXERCICES DE CRISE

Date	Exercice
02/02/17	Exercice Plan sûreté protection
02/03/17	Exercice Plan d'urgence interne sûreté radiologique
01/06/17	Exercice Plan d'urgence interne sûreté radiologique
26/06/17	Exercice Plan d'urgence interne secours aux victimes
10/08/17	Exercice Plan d'appui et de mobilisation environnement
09/11/17	Exercice Plan d'appui et de mobilisation transport de matières radioactives
06/12/17	Exercice Plan d'urgence interne sûreté aléas climatiques et assimilés joué avec la FARN

## ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE

PUI ET PPI, ORGANISATION LOCALE DE CRISE



## 2.3 LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS



### 2.3.1. LES IMPACTS : PRÉLÈVEMENTS ET REJETS

Comme de nombreuses autres activités industrielles, l'exploitation d'une centrale nucléaire entraîne la production d'effluents liquides et gazeux. Certains de ces effluents contiennent des produits radioactifs (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 et très inférieurs aux seuils réglementaires fixés pour la protection de l'environnement.

#### 2.3.1.1. 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 (IRSN, Cemagref, Ifremer, Onema, laboratoires universitaires et privés, etc.), un bilan radio écologique portant sur les écosystèmes terrestre et aquatique. Ce bilan permet de disposer d'une bonne connaissance de l'état radiologique de l'environnement des installations et surtout de l'évolution des niveaux de **RADIOACTIVITÉ** naturelle et artificielle dans l'environnement de chaque centrale. Ces études sont complétées par des suivis de la biologie du système aquatique pour 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 ou mensuelles) sur les poussières atmosphériques, l'eau, le lait, l'herbe autour des centrales. En cas de rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de contrôle 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 Paluel. 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.

Enfin, chaque année, le CNPE de Paluel, 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.

**CLIN  
RADIOACTIVITÉ**  
*voir le glossaire  
p. 53*

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

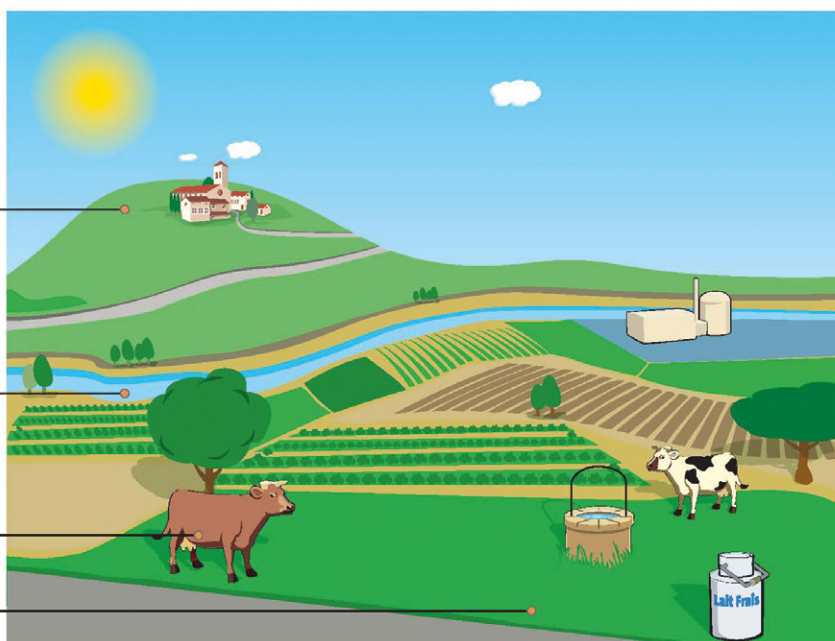
### CONTRÔLES QUOTIDIENS, HEBDOMADAIRES ET MENSUELS

Contrôle  
des poussières  
atmosphériques et  
de la radioactivité  
ambiante

Contrôle de l'eau

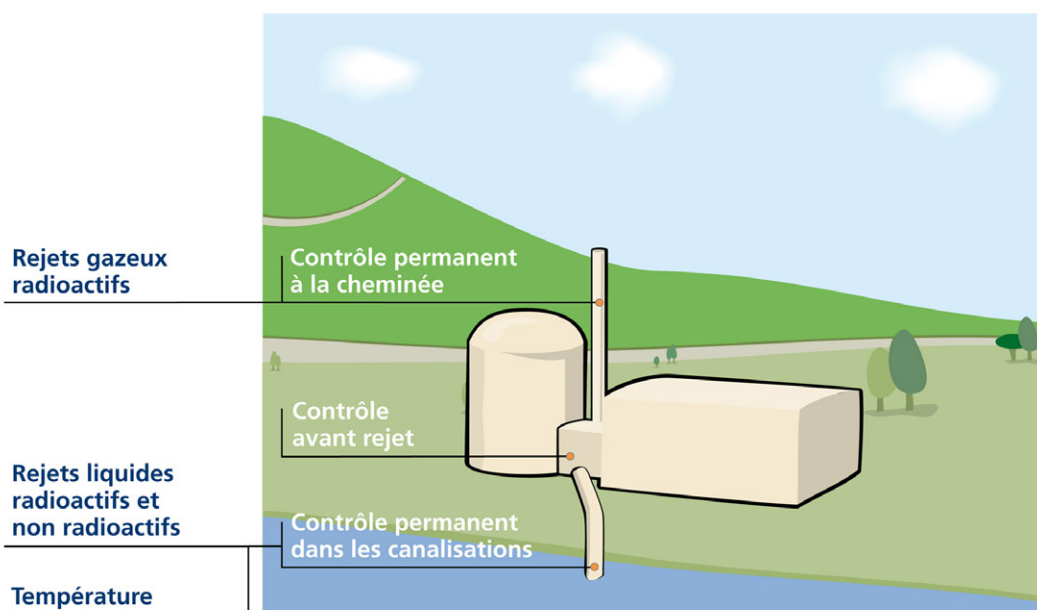
Contrôle du lait

Contrôle de l'herbe



## CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



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

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

#### Le RNM a trois objectifs :

- proposer un portail Internet ([www.mesure-radioactivite.fr](http://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 agréés ayant obtenu un agrément délivré par l'ASN.

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.

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

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

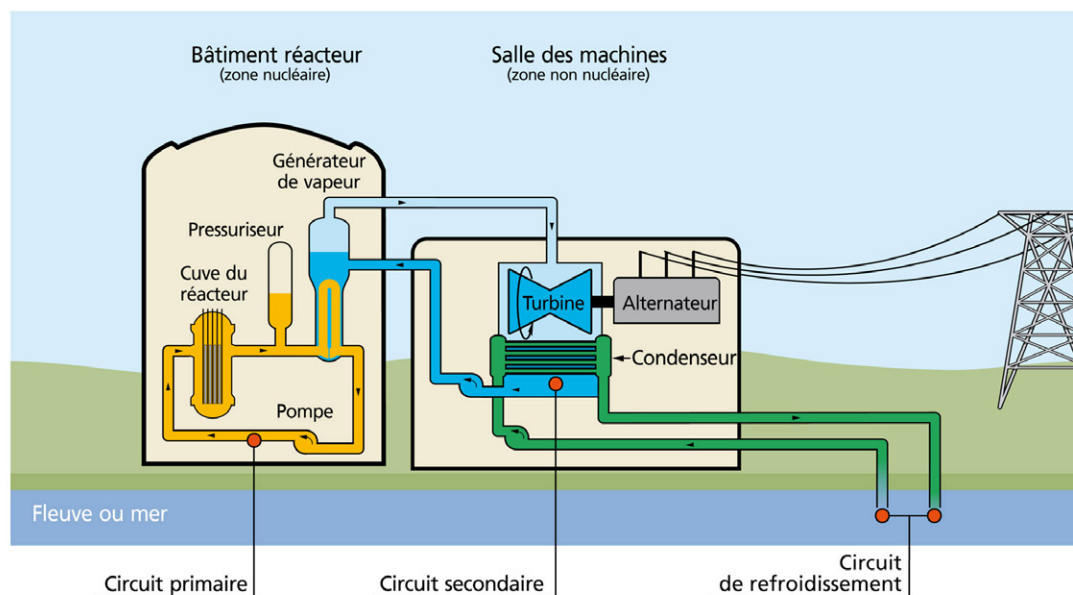
Chaque centrale est équipée de dispositifs de collecte, de traitement et de contrôle/surveillance des effluents avant et pendant les rejets. Par ailleurs, l'organisation mise en œuvre pour assurer la gestion optimisée des effluents vise notamment à :

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

Tous les effluents produits sont collectés puis traités selon leur nature pour retenir l'essentiel de leur radioactivité. Les effluents traités sont ensuite acheminés vers des réservoirs où ils sont entreposés et analysés sur les plans radioactif et chimique avant d'être rejetés dans le strict respect de la réglementation. Pour minimiser l'impact de ses activités sur l'environnement, EDF a mis en œuvre une démarche volontariste de traitement de ses effluents radioactifs pour réduire l'activité rejetée à une valeur aussi basse que raisonnablement possible.

# CENTRALE NUCLÉAIRE SANS AÉROREFRIGÉRANT

## LES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES



### 2.3.1.3. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS À L'ATMOSPHÈRE

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 radionu-

cléide, 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\_8 du Code de la Santé Publique.

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

### 2.3.1.4. LES REJETS CHIMIQUES

Les rejets chimiques sont issus :

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

## Les produits chimiques utilisés à la centrale de Paluel

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

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

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

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

- sodium ;

→ chlorures ;

→ sulfates ;

→ AOX, composés organohalogénés utilisés pour les traitements de lutte contre les micro-organismes (traitements biocides) des circuits. Les organohalogénés forment un groupe constitué de substances organiques (c'est-à-dire contenant du carbone) qui comprend plusieurs atomes d'halogènes (chlore, fluor, brome ou iode). Ceux qui contiennent du chlore sont appelés « composés organochlorés » ;

→ THM ou trihalométhanes, auxquels appartient le chloroforme. Ils résultent des traitements biocides des circuits. Les trihalogénométhanes sont un groupe important et prédominant de sous-produits chlorés de désinfection de l'eau potable. Ils peuvent résulter de la réaction entre les matières organiques naturelles présentes dans l'eau et le chlore ajouté comme désinfectant.

### 2.3.1.5. LES REJETS THERMIQUES

Les centrales nucléaires prélèvent de l'eau pour assurer leur refroidissement et alimenter les différents circuits nécessaires à leur fonctionnement.

L'échauffement de l'eau prélevée, qui est ensuite restituée (en partie pour les CNPE avec aéroréfrigérants) au cours d'eau ou à la mer, doit respecter des limites fixées dans les arrêtés de rejets et de prise d'eau.

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



### 2.3.1.6.

#### LES REJETS ET PRISES D'EAU

Pour chaque centrale, un texte réglementaire d'autorisation de rejets et de prise d'eau fixe la nature, la fréquence et le type de contrôles pour chaque paramètre (flux ou débit, concentration, activité, température...), tant au niveau des prélèvements d'eau que des rejets d'effluents radioactifs, chimiques et thermiques.

Pour la centrale de Paluel, il s'agit de l'arrêté interministériel en date du 11 mai 2000, autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs liquides et gazeux par les installations nucléaires de base du site de Paluel.

### 2.3.2.

#### LES NUISANCES

À l'image de toute activité industrielle, et indépendamment du fait de produire de l'électricité avec un combustible d'uranium, 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. Ce dernier risque ne concerne pas le CNPE de Paluel qui utilise l'eau de la mer pour refroidir ses installations, sans tours aéroréfrigérantes.

#### Réduire l'impact du bruit

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

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

Le deuxième critère, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2013, concerne le niveau sonore mesuré en dB (A) en limite d'établissement de l'installation.

Pour répondre à ces exigences réglementaires et dans le but de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études sur l'impact acoustique basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels. Parallèlement, des modélisations en

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

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

En 2014, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE de Paluel 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 résultats ont été exploités dans le cadre de l'élaboration du dossier de déclaration de modification au titre de l'article 26 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux prélèvements et rejets du CNPE de Paluel envoyé le 31 janvier 2014 .

Les valeurs d'émergence obtenues aux points situés en Zone à Émergence Réglementée du site de Paluel 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 Paluel permettent d'atteindre les objectifs fixés par l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012.

## 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 Paluel contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses quatre réacteurs. Ces analyses sont traitées dans le cadre d'affaires techniques et conduisent à des améliorations de l'exploitation et du référentiel. Elles peuvent également conduire à des modifications matérielles sur les réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

### LA VISITE DÉCENNALE DE L'UNITÉ DE PRODUCTION NUMÉRO 3

En 2017, l'unité n°3 a connu un réexamen complet durant sa 3<sup>e</sup> visite décennale, qui a mobilisé plusieurs centaines d'intervenants d'EDF et des entreprises extérieures durant près de 249 jours. En parallèle, de nombreuses opérations de maintenance, des inspections sur l'ensemble des installations, et des contrôles approfondis et réglementaires ont été menés, sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire, sur les principaux composants que sont la cuve du réacteur, le circuit primaire et l'enceinte du bâtiment réacteur.

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

- l'épreuve hydraulique consiste à mettre en pression le circuit primaire à une valeur supérieure à celle à laquelle il est soumis en fonctionnement pour tester sa résistance et son étanchéité ;
- les parois de la cuve du réacteur et toutes ses soudures sont « auscultées » par ultrasons, gammagraphie et examens télévisuels ;

- enfin, l'épreuve sur l'enceinte du bâtiment réacteur permet de mesurer l'étanchéité du béton, en gonflant d'air le bâtiment et en mesurant le niveau de pression sur 24 heures.

La synthèse de ces trois grands contrôles, qui ont tous été satisfaisants, a été étudiée par l'Autorité de sûreté nucléaire. Elle a autorisé la poursuite de l'exploitation de l'unité n° 3.

### LE REMPLACEMENT DES GÉNÉRATEURS DE VAPEUR SUR L'UNITÉ DE PRODUCTION NUMÉRO 2

En mai 2015, l'unité de production n°2 de la centrale nucléaire de Paluel a été mise à l'arrêt dans le cadre de sa troisième visite décennale qui s'est poursuivie en 2016 et en 2017. Outre les nombreuses opérations de maintenance et les inspections réglementaires, les générateurs de vapeur ont été remplacés. Situés dans le bâtiment réacteur, les générateurs de vapeur sont des composants majeurs qui servent à transformer l'eau –portée à haute température par le réacteur- en vapeur pour alimenter les turbines couplées à l'alternateur produisant l'électricité.

Suite à un accident lié à la manutention du troisième générateur de vapeur devant être évacué le 31 mars 2016, l'opération globale a été repoussée de plusieurs mois. Le troisième générateur de vapeur a été évacué, en toute sécurité en janvier 2017. Le quatrième et dernier générateur de vapeur a quant à lui été évacué en octobre 2017. Les quatre nouveaux générateurs de vapeur neufs ont été introduits dans le bâtiment réacteur en décembre 2017.

Cette opération de remplacement des quatre générateurs de vapeur s'inscrit dans le cycle des investissements liés au renouvellement des gros composants de l'unité de production n°2, en vue de garantir le niveau de sûreté le plus élevé et le fonctionnement de l'installation dans la durée.

L'ensemble des travaux de la visite décennale de l'unité de production n°2 doivent être soldés en 2018 afin de recoupler l'unité au réseau national d'électricité.

### LES MODIFICATIONS «GRANDS CHAUDS» SUR L'UNITÉ DE PRODUCTION NUMÉRO 3

Un lot de modifications VD3 visant à renforcer la robustesse des unités de production aux épisodes climatiques de fortes chaleurs a été réalisé sur l'unité de production numéro 3 en 2017.

Des modifications ont été réalisées sur :

- le système de ventilation des locaux électriques : remplacement des centrales de traitement d'air avec augmentation de la puissance frigorifique et du débit d'air de la ventilation ;
- le système de ventilation des locaux électriques : mise en place d'une batterie froide en amont du réseau de soufflage ;
- le système alimentant les échangeurs des locaux cités précédemment : ajout de groupes frigorifiques ;
- le système de ventilation de la salle de commande : augmentation des capacités frigorifiques ;
- le réseau de ventilation des matériels électriques non secourus : remplacement de la centrale de traitement d'air pour ajouter un nouveau réfrigérant ;
- le système de ventilation des armoires électriques des bâtiments diesels : installation d'une unité de climatisation ;
- le système de ventilation des locaux électriques de la station de pompage : installation d'un système de climatisation.

## LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

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.

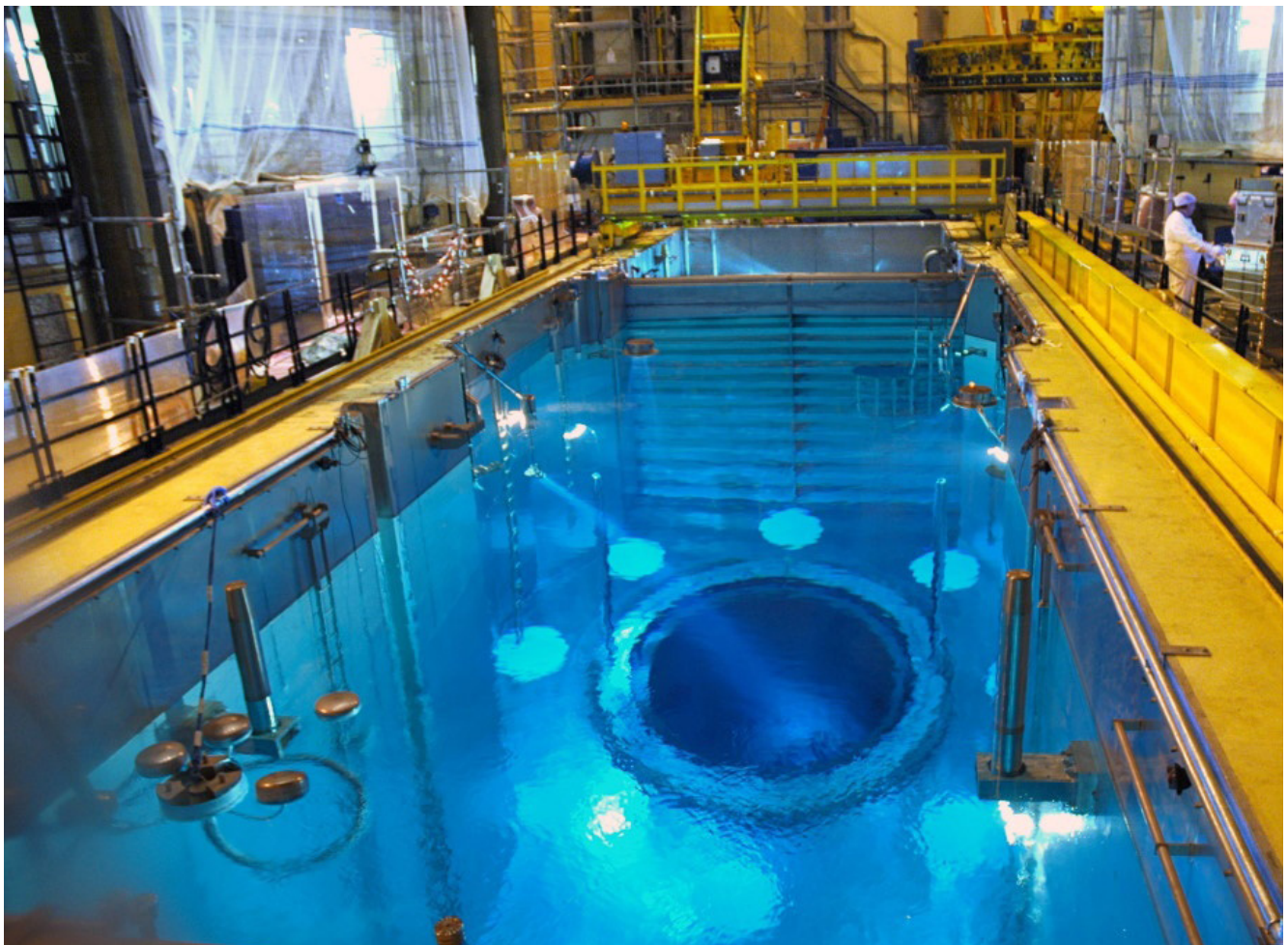
Au terme de ces réexamens, le CNPE de Paluel a transmis le(s) Rapport(s) de Conclusion(s) de Réexamen (RCR) des unités suivantes :

- de l'unité de production N°1, rapport transmis le 26/10/2017,
- de l'unité de production N°2, rapport transmis le 26/10/2017.

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 3ème Visite Décennale (VD), la justification est apportée que l'unité de production n°1 est apte à être exploitée jusqu'à son prochain réexamen avec un niveau de sûreté suffisant.

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 as-

sistance 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.

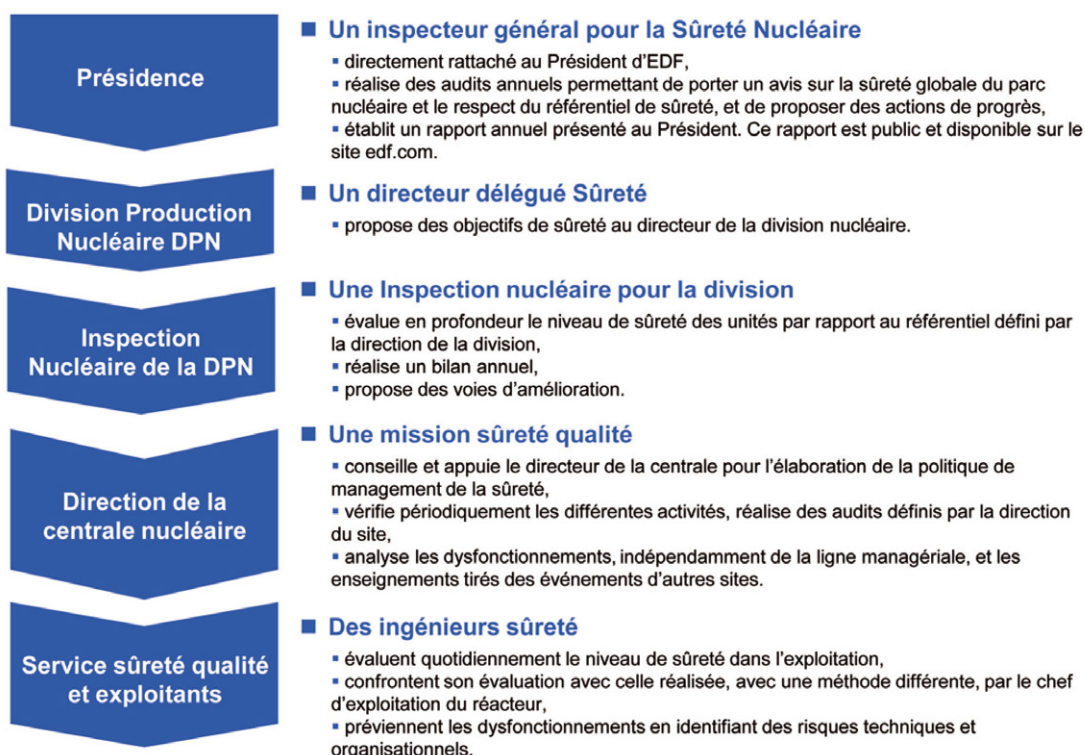
À la centrale de Paluel, cette mission est composée de 18 auditeurs et ingénieurs réunis dans le Service sûreté qualité. Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les responsables des services d'exploitation des réacteurs nucléaires. En parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2017, plus de 200 opérations d'audit et de vérification.

### 2.5.2. LES CONTRÔLES, INSPECTIONS ET REVUES EXTERNES

#### Les Inspections 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 Paluel a connu une revue de ce type en 1998.

## CONTRÔLE INTERNE



## 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 Paluel. Pour l'ensemble des installations du CNPE de Paluel, en 2017, l'ASN a réalisé 43 inspections :

- 39 inspections pour la partie réacteur à eau sous pression :
  - 19 inspections inopinées,
  - 20 inspections thématiques programmées
- 4 inspections pour la partie hors réacteur à eau sous pression :
  - Inspection sur la gestion des déchets,
  - inspection sur l'élaboration et le respect de la documentation,
  - inspection sur la prévention des pollutions et la maîtrise des nuisances
  - inspection sur le transport de substances radioactives.

## POUR LA PARTIE RÉACTEUR À EAU SOUS PRESSION

### Sûreté nucléaire

Suite aux différentes visites de l'Autorité de sûreté nucléaire en 2017, l'ASN estime que les performances du site de Paluel en matière de sûreté et de radioprotection rejoignent l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF.

L'ASN a noté comme points positifs, la réalisation de progrès dans l'organisation générale des essais périodiques et la prise en compte des pratiques de fiabilisation.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN invite le site à poursuivre ses efforts en 2018 sur les thématiques :

- La rigueur dans la réalisation des opérations d'exploitation et de maintenance doit être renforcée
- La qualité de la documentation opérationnelle doit être améliorée
- L'aspect FOH doit être baissé en proportion au niveau des ESS

### Risque incendie

L'ASN a tenu à souligner que le site de Paluel est jugé réactif en cas d'alarme incendie. L'ASN invite le site à poursuivre ses efforts en 2018 sur :

- L'opérationnalité des permis de feu
- La vigilance à avoir vis-à-vis de l'ESS déclaré pour la mise hors tension de l'armoire KHY

- La propreté et la gestion des déchets afin de se prémunir du risque incendie

- La garde d'eau dans les siphons de sols

## Environnement

Une inspection s'est tenue sur le site de Paluel en date des 6 et 7 septembre 2016. Cette inspection a permis de mettre en exergue les importants progrès réalisés par le site dans le domaine environnemental.

L'ASN souligne la bonne réactivité du site et la transparence dans le domaine environnement. Le traitement des recommandations passées de l'ASN a également été souligné comme un point fort tout comme le faible taux d'ESE excepté pour les fuites de fluide frigorigène ; point sur lequel l'ASN demande au site de poursuivre ses efforts.

Les nombreux points relevés lors des inspections menées en 2017, montrent une réelle volonté du site de s'impliquer dans le thème de l'environnement et de s'approprier la réglementation environnementale. A ce titre, la gestion de l'environnement est jugée plus satisfaisante à Paluel que sur le reste du parc.

## Radioprotection

L'ASN a noté les points forts du site en matière de radioprotection concernant notamment la réactivité du service Prévention des Risques sur le terrain lors des inspections, des taux de C2 et de C3 faibles au vu de l'activité dense du site, un bon respect des objectifs dosimétriques des arrêts, un bon entreposage des Générateurs de Vapeur usés ainsi qu'une montée en puissance des responsables de zone qui sera à confirmer sur 2018.

L'ASN demande au site de progresser sur les points suivants :

- La rigueur dans la mise en place des sas de chantier doit progresser
- La surveillance des tirs radio doit être renforcée

## POUR LA PARTIE HORS RÉACTEUR À EAU SOUS PRESSION

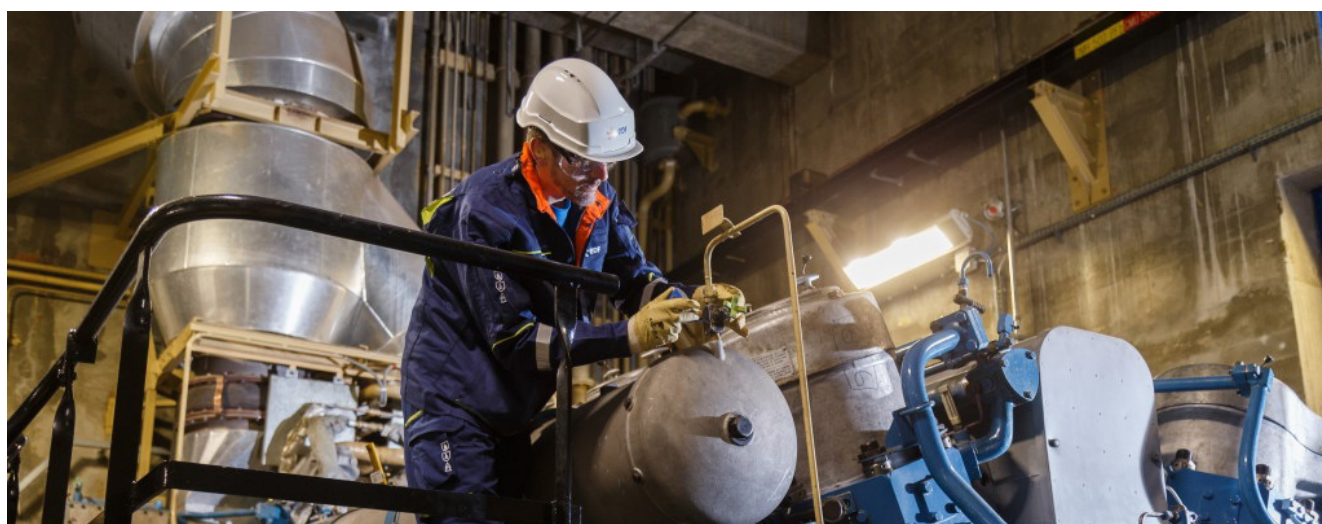
À l'issue de ces 4 inspections, l'ASN a établi :

- 11 demandes d'actions correctives

**AIEA**  
voir le glossaire  
p. 53

## TABLEAU DES INSPECTIONS ANNONCÉES RÉALISÉES EN 2017

Date	Zone	Thème / Chantier concerné
20/01/17	Bâtiments communs de site	Inspection sur les déchets
03/02/17	Unité de production n°2	Inspection sur les travaux de réparation et inspection BR
23/02/17	Bâtiments communs de site	Inspection sur le respect et l'élaboration de la documentation
24/02/17	Unité de production n°3	Inspection de chantiers VD3
08/03/17	Unité de production n°3	Inspection génie civil pour la VD3
23/03/17	Unité de production n°2	Inspection de récollement sur RP renforcée
05/04/17	Unité de production n°1	Inspection sur la tenue aux séismes
07/04/17	Bâtiments communs de site	Prévention de la pollution et maîtrise des nuisances
17/05/17	Unités de production n°1 et n°3	Inspection sur les systèmes de sauvegardes
20/06/17 21/06/17	Unité de production n°3	Inspection sur l'épreuve hydraulique du CPP
18/07/17	Zone vie sud	Inspection du travail sur le domaine RH et visite des chantiers de la zone sud
06/09/17	Unités de production n°1 et n°2	Inspection agressions climatiques
25/09/17	Unités de production n°1, n°2 et n°4	Inspection sur les systèmes auxiliaires
12/10/17	Bâtiments communs de site	Inspection sur le management de la sûreté
25/10/17	Bâtiments communs de site	Inspection prise en charge par le SIR
27/10/17	Bâtiments communs de site	Inspection sur la maintenance et la gestion des pièces de rechange
08/11/17	Bâtiments communs de site	Inspection Travaux post Fukushima
13/12/17	Unité de production n°2	Supportages et calages des ESP (CPP, CSP, ESPN)
15/12/17	Bâtiments communs de site	Inspection du travail sur le risque ATEX
21/12/17	Bâtiments communs de site	Inspection de l'inspecteur du travail sur le risque ATEX (suite du 15/12/2017)



**TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS INOPINÉES EN 2017**

Date	Zone	Thème / Chantier concerné
11/01/17	Unité de production n°2	Inspection du travail sur les chantiers d'évacuation du GV42
24/01/17	Unité de production n°2	Inspection du travail – zone du PEX – Evacuation GV42
15/02/17	Unité de production n°3	Inspection du travail sur les chantiers VD3
23/03/17	Unité de production n°2	Inspection du travail sur PMC
24/03/17	Unité de production n°4	Inspection conduite normale
31/03/17	Unité de production n°2	Inspection du travail sur la conformité des PMC et la prévention des risques de chute dans les piscines Bâtiment Réacteur/ Bâtiment combustible
10/04/17	Unité de production n°2	Inspection du travail et inspection ASN sur les travaux de réfection de la piscine du bâtiment réacteur
11/04/17	Unité de production n°3	Inspection sur les chantiers sur la 3 <sup>e</sup> Visite Décennale
10/05/17	Unité de production n°3	Inspection sur les chantiers sur la 3 <sup>e</sup> Visite Décennale
02/06/17	Bâtiments communs de site	inspection du travail sur la ventilation de bâtiments administratifs
16/06/17	Bâtiments communs de site	Inspection sur le transport de substances radioactives
28/06/17	Unité de production n°2	Inspection du travail et inspection ASN sur les travaux piscine du bâtiment réacteur dans le cadre de la visite décennale
03/07/17	Diesels des 4 unités de production	inspection inopinée diesels suite à ESS niveau 2 sur les ancrages
23/07/17	Unité de production n°3	Inspection du travail sur les travaux
20/09/17	Unité de production n°4	Inspection du travail et inspection du travail de chantiers
27/09/17	Unité de production n°4	Inspection du travail et de l'ASN sur les chantiers sur l'ASR
29/11/17	Unité de production n°2	Chantiers RGV par l'inspection du travail et l'ASN
20/12/17	Bâtiments communs de site	Inspection du service SIR

**TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS RÉACTIVES RÉALISÉES EN 2017**

Date	Zone	Thème / Chantier concerné
16/05/17	Unité de production n°2	Inspection réactive sur la Radioprotection

## 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, 169 765 heures de formation ont été dispensées aux personnes en 2017, dont 153 676 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 Paluel est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Il est complété, d'un simulateur numérique utilisé lors de formations spécifiques à certaines phases d'exploitations. Ces simulateurs sont utilisés 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 2017, 24 214 heures de formation ont été réalisées sur ces simulateurs.

Le CNPE de Paluel 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 8 958 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 Paluel 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 79 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 2017, 3736 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 69 % par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées, 4921 heures de formation « sûreté qualité » et 228 heures de formation « analyse des risques » ont été réalisées en 2017, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 68 embauches ont été réalisées en 2017, dont deux travailleurs RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des

engagements du site ; 82 alternants, parmi lesquels 57 apprentis et 25 contrats de professionnalisation. 77 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur les sites (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).

Depuis 2010, 689 recrutements ont été réalisés sur le site dont 667 dans les services de conduite, de maintenance et d'ingénierie (84 en 2010, 70 en 2011, 126 en 2012, 206 en 2013, 37 en 2014, 38 en 2015, 60 en 2016 et 68 en 2017).

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 2017**

En 2017, plusieurs procédures administratives ont été engagées et/ou suivies par le CNPE de Paluel. Parmi elles, la poursuite de l'instruction du dossier de déclaration de demande de modification de l'arrêté interministériel du 11 mai 2000, présenté en 1<sup>er</sup> collège ASN en janvier 2017 et au CODERST en mai 2017. Les projets de décisions ont été soumis à la consultation du public par l'autorité de sûreté nucléaire du 27/02/2017 au 14/03/2017, transmis pour observations à la CLIN et pour avis au CODERST.

# 3

## LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS



### La radioprotection des intervenants repose sur trois principes fondamentaux

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

**ALARA**  
voir le glossaire  
p. 53

- 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 sécurité. 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 radioactif ;
- 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 radioactifs 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 2,5 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.

#### LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2017 POUR LE CNPE DE PALUEL

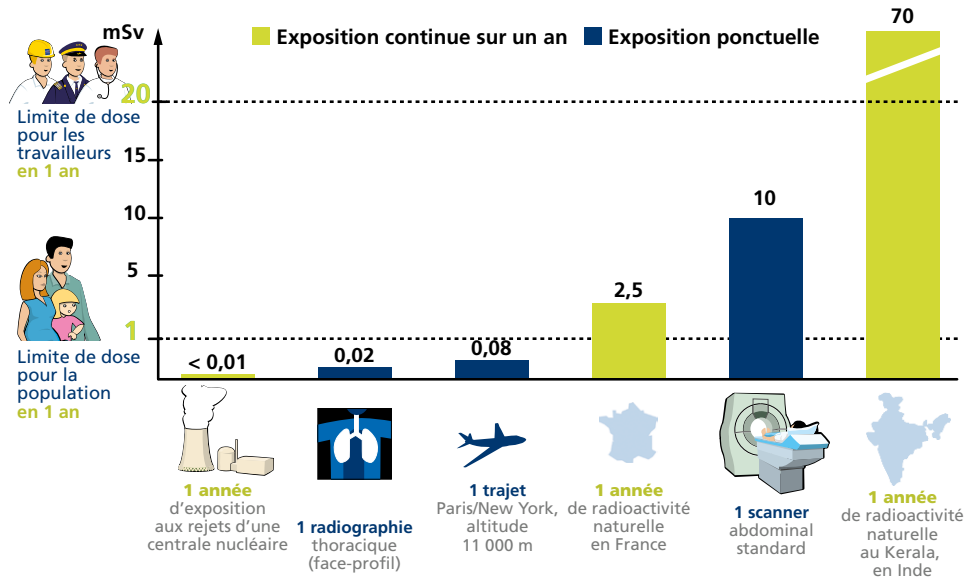
Au CNPE de Paluel, depuis plus d'une dizaine d'années, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants, aucun n'a reçu une dose supérieure à 12 mSv.

Pour les quatre réacteurs du CNPE de Paluel, la dosimétrie collective a été de 2,7576 H.Sv (482,09 mSv pour le réacteur n°2, 1820,77 mSv pour le réacteur n°3, 238,55 mSv pour le réacteur n°4 et 251,98 mSv pour le cumul des réacteurs en production) soit une baisse de plus de 14% par rapport à 2016 ;

En 2017, un évènement significatif de niveau 0 et générique, c'est-à-dire commun à plusieurs CNPE du parc, a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire en matière de radioprotection. Il avait pour cause un défaut de maîtrise de l'analyse des alarmes des dosimètres opérationnels sur débits d'équivalent de dose et doses.

Téléchargez sur [edf.fr](http://edf.fr) la note d'information :  
La prévention des risques sur les centrales nucléaires d'EDF.

## SEUILS RÉGLEMENTAIRES



## UN NIVEAU DE RADIOPROTECTION SATISFAISANT POUR LES INTERVENANTS

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

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

Au cours des 20 dernières années, la dose annuelle collective du Parc a tout d'abord connu une phase de baisse continue jusqu'en 2006 passant de 1,42 H.Sv par réacteur en 1997 à 0,69 H.Sv par réacteur en 2006, soit une baisse globale d'environ 50%. Elle s'établit depuis dans une plage de valeurs centrée sur 0,69 H.Sv par réacteur +/- 13% sans réelle tendance baissière ni haussière. Dans le même temps, la dose moyenne individuelle est passée de 1,53 mSv/an en 2006 à 1 mSv/an en 2016, soit une baisse de 34%, et le nombre d'heures passées en zone contrôlée a augmenté de 50 %.

Sur les 5 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 et 0,76 H.Sv par réacteur, soit les 2 valeurs les plus élevées des 5 dernières années. Les nombres d'heures passées en zone contrôlée constatés sur ces 2 années, en cohérence avec les programmes d'activités, sont également les plus élevés de la décennie

écoulée avec respectivement 6,7 et 6,9 millions d'heures.

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

Le travail de fond engagé par EDF et les entreprises partenaires est également profitable pour les métiers les plus dosants. 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, il n'y a plus d'intervenant ayant dépassé 16 mSv cumulés sur 12 mois. De façon plus notable, en 2017, on a constaté sur les sept derniers mois de l'année qu'aucun intervenant ne dépassait la dose de 14 mSv sur 12 mois glissants et qu'au maximum, 1 intervenant l'a dépassée.

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.

# 4

## LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2017



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

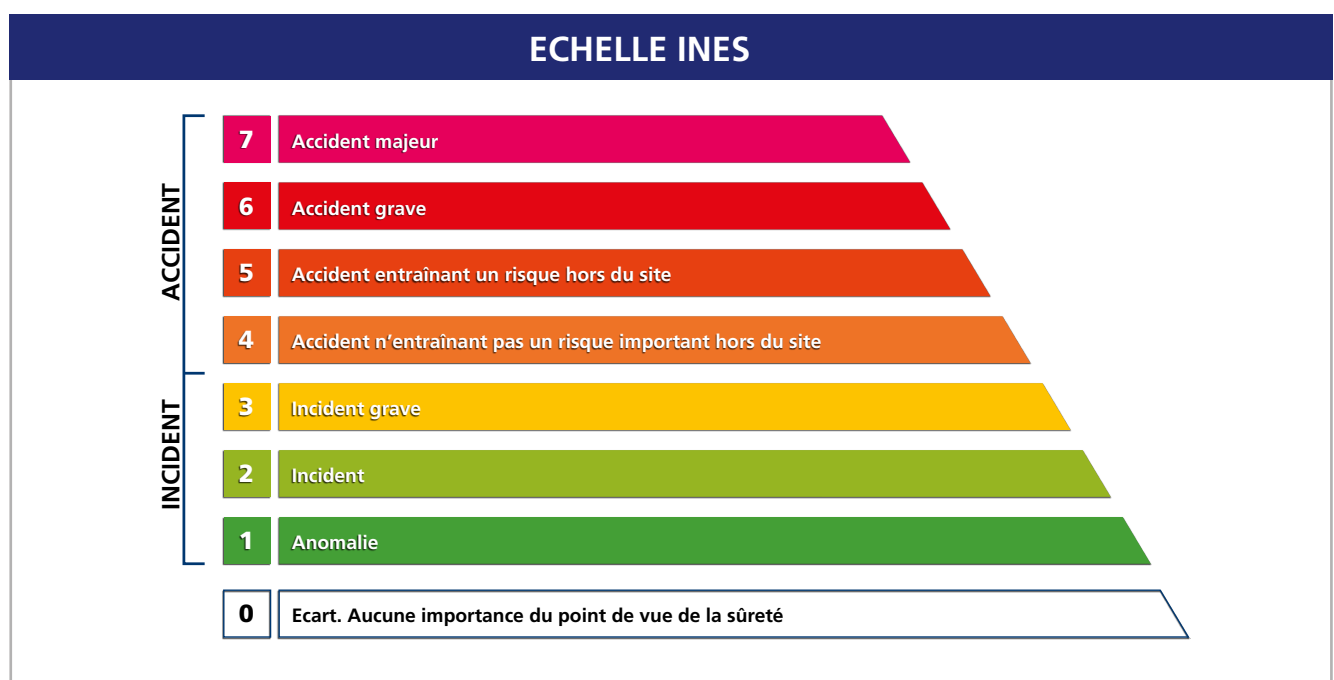
L'échelle **INES** (International Nuclear Event Scale), appliquée dans une soixantaine de pays depuis 1991, est destinée à faciliter la perception par les médias et le public de l'importance des incidents et accidents nucléaires.

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

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

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

**INES**  
voir le glossaire  
p. 53



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 relatifs à l'environnement ne sont pas encore classés sur l'échelle INES, mais des expérimentations sont en cours pour parvenir à proposer un classement sur une échelle similaire.

### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2017, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Paluel a déclaré 51 événements significatifs :

- 42 pour la sûreté ;
- 9 pour la radioprotection ;
- 0 pour le transport.

#### En 2017 :

- 21 ESS génériques ont été déclarés sur le parc nucléaire dont deux de niveau 1 et deux de niveau 2.
- 12 événements significatifs relatifs au transport de matière nucléaire ont été déclarés sur le parc nucléaire, dont un seul de niveau 1.

### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 1

Trois événements de niveau 1 ont été déclarés en 2017. Ces événements significatifs de niveau 1 ont fait l'objet d'une communication à l'externe



TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIF DE NIVEAU 1 POUR L'ANNÉE 2017

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Evénements	Actions correctives
Unité de production n° 3	14/02/2017	09/02/2017	Indisponibilité d'une pompe du circuit de refroidissement	Remise en conformité immédiate de la pompe
Unité de production n° 3	10/11/2017	03/11/2017	Détection tardive de l'indisponibilité d'une pompe liée à la mauvaise position d'une vanne	Remise immédiate en bonne position de la vanne
Unité de production n° 3	30/12/2017	28/12/2017	Indisponibilité d'une vanne	Remise en conformité de la vanne

## LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 2

Un événement de niveau 2 a été déclaré en 2017 auquel s'ajoute un événement générique de niveau 2, commun à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF. Ces événements significatifs de niveau 2 ont fait l'objet d'une communication à l'externe

## LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

Onze 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 Paluel et été mis en ligne sur le site internet edf.fr.

En comparaison avec 2016, deux événements significatifs de plus pour le domaine de l'Environnement ont été déclarés.

**TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIF DE NIVEAU 2 POUR L'ANNÉE 2017**

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événements	Actions correctives
Unités de production n°1 et n°2	09/11/2017	09/02/2017	Indisponibilité potentielle de sources électriques de secours en cas de séisme	Travaux de remplacement des vases d'expansion des deux diesels de secours
Belleville-sur-Loire (Cher), Cattenom (Lorraine), Flamanville (Basse-Normandie), Golfech (Tarn-et-Garonne), Nogent-sur-Seine (Aube), Paluel (Seine-Maritime), Penly (Seine-Maritime) et Saint-Alban (Isère) Bugey et Fessenheim	10/11/2017	03/11/2017	Déclaration d'un événement de niveau 2 (échelle INES) lié à l'indisponibilité potentielle de sources électriques en cas de séisme, dans les centrales de 1300 MWe	<a href="https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/producteur-industriel/nucleaire/Notes%20d%27information/noteinformationessniveau2pallier1300.pdf">https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/producteur-industriel/nucleaire/Notes%20d%27information/noteinformationessniveau2pallier1300.pdf</a>

**TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2017**

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
Unités de production n° 1 et 4 et bâtiments communs de site	07/02/2017	17/01/2017	Défaut d'organisation ayant conduit à l'absence de déclaration selon la DI 100 de 4 pertes de fluides frigorigènes comprises entre 10 et 20 kg sur l'année 2016	Déclaration immédiate
Unité de production n°3	02/03/2017	28/02/2017	Perte de fluide frigorigène	Sans objet
Unité de production n°1	07/03/2017	06/03/2017	Perte de fluide frigorigène	Mise à l'arrêt immédiate du groupe et fermeture de la vanne d'isolement du pressostat

Unité de production n°1	13/04/2017	17/03/2017	Perte de fluide frigorigène	Isolement immédiat de la fuite et demande d'intervention et d'analyse des causes de l'événement auprès du constructeur
Unité de production n°2	18/04/2017	14/04/2017	Perte de fluide frigorigène	Isolement de la fuite et réparation
Bâtiments communs de site	05/07/2017	29/06/2017	Déversement d'un réservoir lors d'un transfert d'effluents	Arrêt du rejet du réservoir dès détection du débordement et analyse des effluents contenus dans les réservoirs
Unité de production n°3	28/09/2017	04/10/2017	Perte de fluide frigorigène	Isolement de la fuite et intervention pour réparation
Unité de production n°3	26/10/2017	06/11/2017	Perte de fluide frigorigène	Isolement, réparation et test d'étanchéité avant remise en service
Unité de production n°4	15/11/2017	10/11/2017	Déversement d'effluents dans un réservoir en travaux	Aspiration et collecte des effluents, nettoyage des locaux, travaux prélèvements et analyses des nappes phréatiques
Bâtiments communs de site	27/11/2017	17/11/2017	Déversement d'effluents dans l'émissaire EST par la station d'épuration	Remise en configuration
Bâtiments communs de site	19/12/2017	15/12/2017	Déclenchement d'un seuil 2 d'une chaîne de mesure radiologique	Vidange et rinçage

## CONCLUSION

2017 confirme la progression enregistrée depuis plusieurs années, bien que dans plusieurs domaines les résultats du site soient encore à améliorer.

42 ESS plus 7 génériques ont été déclarés en 2017 contre 51 en 2016. Le site de Paluel a diminué de plus de moitié son nombre d'ESS de niveau 1. 2 événements de niveau 2 (dont un générique) ont également été déclarés pour le site de Paluel.

Aucun événement transport n'est déclaré au titre de l'année 2017 pour le site de Paluel.

Le site doit poursuivre ses efforts notamment dans le domaine Radioprotection où l'on note une hausse du nombre d'ESR sur l'année 2017 (9 ont été déclarés contre 7 en 2016). Le site doit également accentuer ses efforts dans le domaine environnement où près de 11 événements ont été déclarés majoritairement dû à des pertes de fluide frigorigène.



# 5

# LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS



## 5.1 LES REJETS RADIOACTIFS

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

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

- **Le tritium** est un isotope radioactif de l'hydrogène. Extrêmement mobile, il présente une très faible énergie et une très faible toxicité. Sur une centrale en fonctionnement, il se présente dans les rejets très majoritairement sous forme d'eau tritiée (HTO) et dans une moindre mesure de tritium gazeux (HT). La plus grande partie du tritium rejeté par une centrale nucléaire provient de l'activation neutronique du bore et 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. Conformément aux consignes d'exploitation, elle est intégralement rejetée - majoritairement par voie liquide en raison d'un impact dosimétrique plus faible comparativement au rejet par voie atmosphérique. Mais les rejets des centrales nucléaires ne constituent pas la seule source de tritium. En effet, du tritium est 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 contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dissous. Radioactif, le carbone 14 se transforme en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope 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 natu-

rellement dans la haute atmosphère, par des réactions initiées par le rayonnement cosmique.

- **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 radioactifs ont le même comportement chimique et biologique que l'iode alimentaire indispensable au fonctionnement de la glande thyroïde. 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 2017

Les résultats 2017 pour les rejets liquides sont constitués par la somme des radionucléides rejetés autres que le potassium 40 et le radium. Le potassium 40 existe naturellement dans l'eau, les aliments et le corps humain. Quant au radium, c'est un élément naturel présent dans les terres alcalines. En 2017, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Paluel, l'activité rejetée a respecté les seuils réglementaires annuels.

## REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS 2017

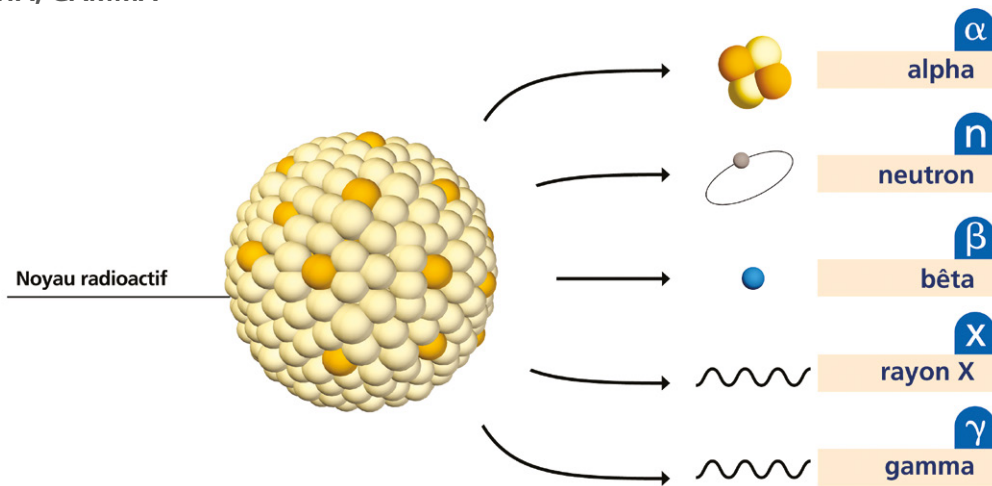
	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	120	56,2	46,8 %
Carbone 14*	GBq	800	24,5	3,06 %
Iodes	GBq	0,2	0,00814	4,07 %
Autres PF PA**	GBq	50	2,11	4,22 %

\*valeur mesurée

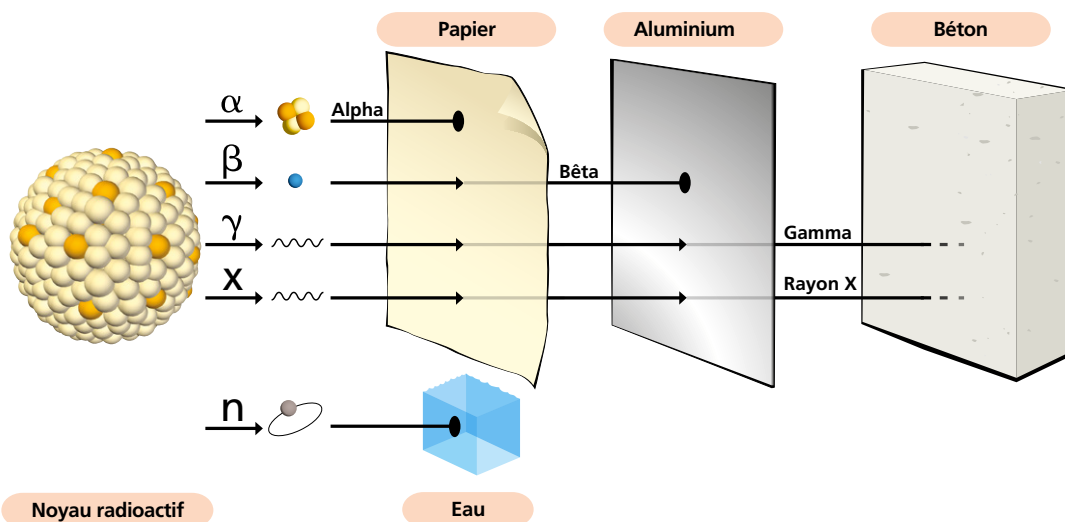
\*\*valeur exprimée Nickel 63 inclus. La valeur exprimée hors nickel 63 s'élève à 0,997 GBq

## RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS

### ALPHA, BÊTA, GAMMA



### PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS



## 5.1.2. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS À L'ATMOSPÈRE

### LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS À L'ATMOSPÈRE

Nous distinguons, sous forme gazeuse, 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 « **GAZ 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.

**GAZ INERTES**  
voir le glossaire  
p. 53

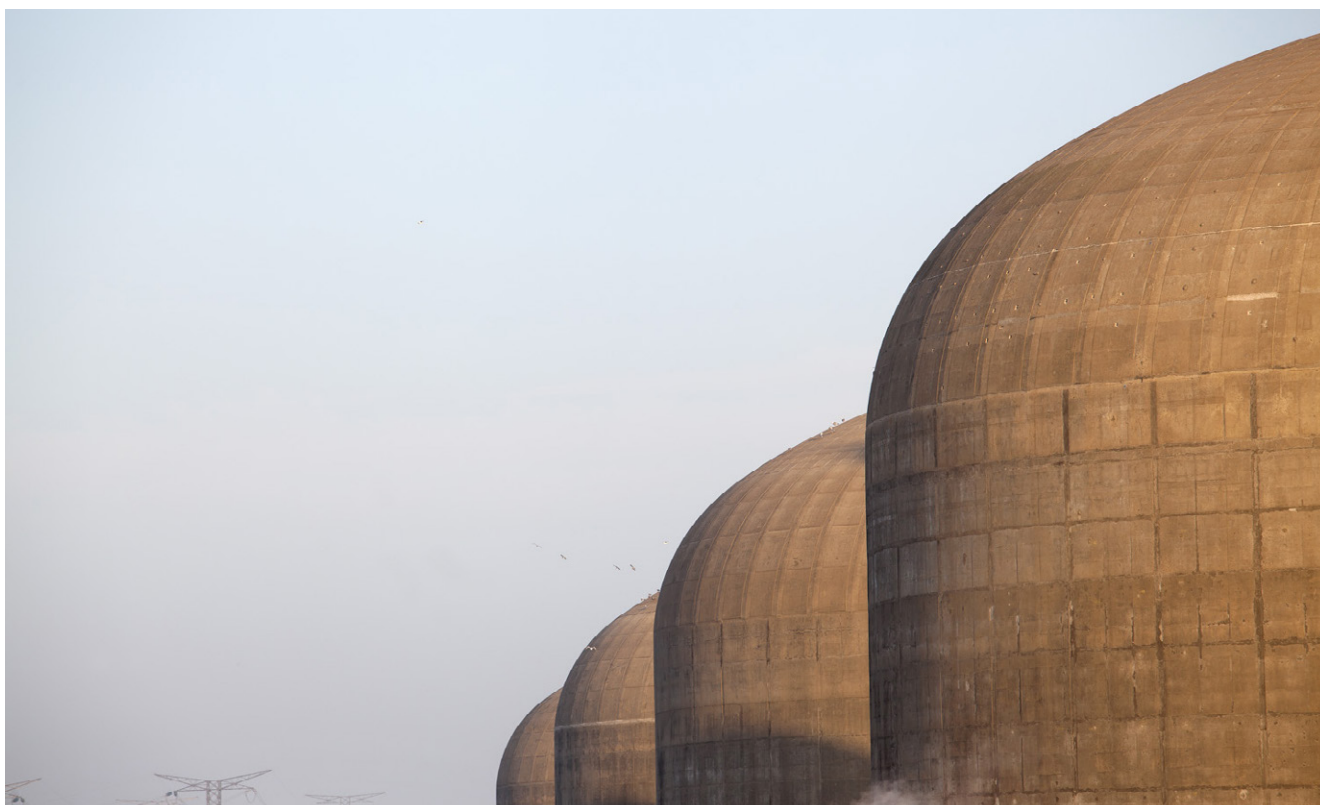
→ **Les aérosols** sont de fines poussières sur lesquelles peuvent se fixer des radionucléides autres que gazeux comme par exemple des radionucléides du type Césium 137, Cobalt 60.

### LES RÉSULTATS POUR 2017

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Paluel, en 2017, les activités en termes de volume mesurées à la cheminée et au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté du 17 août 2005, modifiant celui du 20 mai 2003, qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Paluel.

#### REJETS GAZEUX RADIOACTIFS ANNÉE 2017

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	90	0,499	0,554
Tritium	GBq	10 000	1700	17,0
Carbone 14	TBq	2,8	0,605	21,6
Iodes	GBq	1,6	0,0341	2,13
Autres PF PA	GBq	1,6	0,00830	0,519



## 5.2 LES REJETS NON RADIOACTIFS

### 5.2.1. LES REJETS CHIMIQUES

#### LES RÉSULTATS POUR 2017

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté interministériel du 17 août 2005 modifiant celui du 20 mai 2003 relatif à l'autorisation de rejet des effluents radioactifs liquides par le site de Paluel. Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2017.

### 5.2.2. LES REJETS THERMIQUES

Pour la centrale nucléaire de Paluel, l'arrêté du 11 mai 2000, fixe la limite d'échauffement de la Manche au point de rejet des effluents du site à 15°C. Cet échauffement est porté à 21°C exceptionnellement pour une durée maximale de 20 jours par an. Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculée en continu et enregistré. En 2017, le seuil de 15°C a été dépassé pendant 74h, durant les mois de mai et juin pour atteindre un échauffement maximum de 17,7°C. La réglementation en matière de rejets en mer a été respectée.

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

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

#### REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2017 (kg)
Acide borique	69 000	9 120
Lithine	7,2	1,2
Hydrazine	255	0,666
Ammonium	8 300	2 790
Phosphates	4500	1710



# 6

# LA GESTION DES DÉCHETS



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

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

**La démarche industrielle repose sur 4 principes :**

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

Pour les installations nucléaires de base du site de Paluel, la limitation de la production des déchets se traduit par la réduction, pour atteindre des valeurs aussi basses que possible, du volume et de l'activité des déchets dès la phase d'achat de matériel ou de la prestation, durant la phase de préparation des chantiers et lors de leur réalisation.

## 6.1 LES DÉCHETS RADIOACTIFS

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

Lorsque les déchets radioactifs sortent des bâtiments, ils bénéficient tous d'un conditionnement étanche qui constitue une barrière à la radioactivité et prévient tout transfert dans l'environnement.

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

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

Les mesures prises pour limiter les effets de ces déchets sur la santé comptent parmi les objectifs visés par les dispositions mises en œuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité. L'ensemble de

ces dispositions constitue la radioprotection. Ainsi, pour protéger les personnes travaillant dans les centrales, et plus particulièrement les équipes chargées de la gestion des déchets radioactifs, des mesures simples sont prises, comme la mise en place d'un ou plusieurs écrans (murs et dalles de béton, parois en plomb, verres spéciaux chargés en plomb, eau des piscines, etc.), dont l'épaisseur est adaptée à la nature du rayonnement du déchet.

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

L'article L542-1-1 du code de l'environnement introduit par la loi du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs modifié par l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire définit :

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

### DEUX GRANDES CATÉGORIES DE DÉCHETS

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

#### → 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 supérieur 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.

**ANDRA**  
voir le glossaire  
p. 53

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

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

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

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF, et à production énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année. Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible. La déconstruction produit également des déchets de catégorie similaire. Enfin, les empilements de graphite des

anciens réacteurs dont la déconstruction est programmée généreront des déchets « de faible activité à vie longue (FAVL) ».

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

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

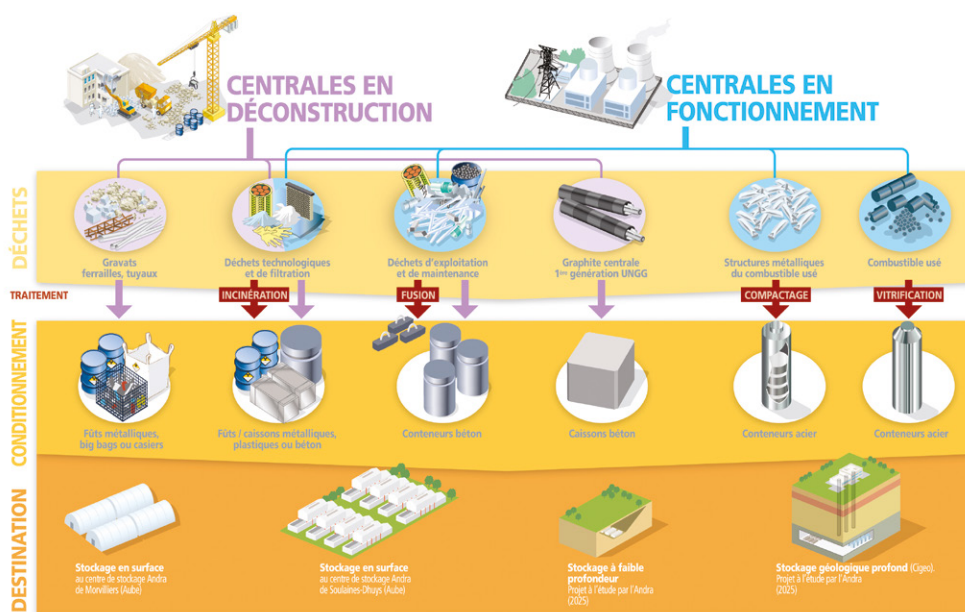
- le Centre Industriel de Regroupement, d'Entreposage et de Stockage des déchets de très faible activité (CIRES) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube) ;
- le Centre de Stockage de l'Aube (CSA) pour les déchets à faible ou moyenne activité exploité par l'Andra et situé à Soulaines (Aube)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

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

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

# TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

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



## QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2017 POUR LES 4 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

### LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2017	Commentaires
TFA	190 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	38 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	32 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC)
MAVL	434 objets	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques, galette inox, bloc béton et chemise graphite)

### LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2017	Type d'emballage
TFA	76 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	75 colis	Coques béton
FMAVC	672 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	22 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

## NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	393
CSA à Soulaines	988
Centraco à Marcoule	2 373

En 2017, 3754 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, 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 2017, pour les quatre réacteurs en fonctionnement, 11 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement ORANO (ex AREVA) de La Hague, ce qui correspond à 132 assemblages de combustible évacués.

### LA CAMPAGNE MERCURE

Du 03/11/2016 au 09/05/2017, une campagne MERCURE (Machine d'Enrobage de Résine dans un Conteneur Utilisant de la Résine Epoxy) s'est déroulée sur le site de Paluel. Cette machine a pour objectif de conditionner des résines à forte activité qui sont utilisées dans le traitement des fluides issus des circuits primaires. La méthode consiste à conditionner en coques béton les résines actives dans une matrice composée de résine époxy, à laquelle un durcisseur est ajouté. Ainsi, ce sont 73 m<sup>3</sup> de résines qui ont été conditionnés dans 202 coques béton entreposées sur le site avant d'être expédiées au centre de stockage de l'ANDRA. La prochaine campagne se déroulera en 2019.

## 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, ...).

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.

## QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2017 PAR LES INB EDF

<b>Quantités 2017 en tonnes</b>	<b>Déchets dangereux</b>		<b>Déchets non dangereux non inertes</b>		<b>Déchets inertes</b>		<b>Total</b>	
	<b>produits</b>	<b>valorisés</b>	<b>produits</b>	<b>valorisés</b>	<b>produits</b>	<b>valorisés</b>	<b>produits</b>	<b>valorisés</b>
Sites en exploitation	9033 t	6620 t	46178 t	39731 t	202105 t	200998 t	257317 t	247349 t
Sites en déconstruction	158 t	106 t	1371 t	1352 t	189 t	189 t	1719 t	1647 t

La production de déchets inertes a été historiquement conséquente en 2016 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 2017, le site de Paluel a produit et expédié 28 105 tonnes de déchets conventionnels. 98,6 % de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.



# 7 LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION



**Tout au long de l'année, les responsables des installations nucléaires de Paluel 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 du nucléaire (CLI) et des pouvoirs publics.**

## → LES CONTRIBUTIONS À LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION DU NUCLÉAIRE

En 2017, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information du Nucléaire (CLIN). 10 réunions se sont tenues à la demande de sa présidente. Parmi elles, 3 réunions de bureau, 2 séances plénières, 2 commissions communication, 2 commissions technique et 1 conférence débat. 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 arrêté du Président du Département. 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.

Le 23 juin 2017, une rencontre avec des ingénieurs environnement du site de Paluel et des membres du bureau de la CLIN a été organisée.

Le 21 février 2018, plusieurs membres de la CLIN sont venus en visite à la centrale de Paluel pour échanger sur l'organisation de crise de la centrale. Ils ont ainsi pu visiter les locaux de la Force d'Action Rapide du Nucléaire et échanger avec des membres du service sûreté qualité autour de l'organisation du site.

Lors de la réunion du 2 mars 2017, les représentants de la centrale de Paluel ont présenté un point sur les travaux de l'unité de production n°2 avec un focus sur les réparations du condenseur. La centrale de Paluel a également présenté un bilan de l'année 2016 dans différents domaines.

Lors de la commission technique du 29 juin 2017, les représentants de la centrale de Paluel ont fait un point sur les travaux de l'unité de production n°2.

Lors de la réunion du 5 décembre 2017, les représentants la centrale de Paluel ont présenté les événements sûreté 2017 (jusqu'au 31 octobre), réalisé un point d'avancement sur la gestion de l'aléa de la manutention du générateur de vapeur et ont présenté le programme industriel 2018.

Les représentants de la centrale de Paluel ont participé au débat public organisé par la CLIN du 5 décembre 2017 dont la thématique était intitulée : « Centrales nucléaires : quels contrôles ? Le contrôle continu des centrales nucléaires, le rôle des parties-prenantes en lien avec l'information du public et la culture du risque »

## → DEUX RENCONTRES ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 28 novembre 2017, le CNPE a convié les élus de proximité pour réaliser une visite de ses installations (notamment une visite du bâtiment combustible) et échanger sur l'actualité du site. Les élus de proximité et les Pouvoirs Publics ont été conviés le 25 janvier 2018 à une réunion de présentation des résultats de l'année 2017 et des perspectives pour l'année 2018 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 2017, le CNPE de Paluel 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 Développement Durable ». Ce document a été diffusé, en juin 2017. Ce document a été mis à disposition du grand public sur le site edf.fr.
- Un dossier de presse sur le bilan de l'année 2017 a été mis à disposition sur le site internet edf.fr au mois de février 2018.
- 12 lettres mensuelles d'information externe. Cette lettre d'information présente les principaux résultats en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc...). Ce support est envoyé aux élus locaux, aux pouvoirs publics, aux responsables d'établissements scolaires... Ce support traite également de l'actualité du site, de sûreté, production, sécurité...

**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 « EDF\_Paluel », 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 edf.fr

Le CNPE de Paluel 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 4544 visiteurs en 2017.

## → LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2017, le CNPE de Paluel a reçu 5 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques de modalités de distribution de campagne d'iode ou encore des questions sur l'accident de manutention du générateur de vapeur de l'unité de production n°2.

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



# CONCLUSION



L'année industrielle 2017 de la centrale de Paluel a été marquée par trois arrêts pour maintenance programmée : la poursuite de la visite décennale de « Grand Carénage » de l'unité de production n°2 (marquée par le remplacement des générateurs de vapeur), la visite décennale de « Grand Carénage » de l'unité de production n°3. Et l'arrêt pour simple rechargement de l'unité de production n°4.

Dans le cadre de ce programme industriel important, la sûreté des installations est restée la priorité absolue des équipes de la centrale.

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 avec arrêt n'a été enregistré. L'année 2017 enregistre une progression dans ce domaine avec un taux de fréquence de 2,55.

La centrale nucléaire de Paluel a également été attentive à l'exposition radiologique de l'ensemble de ses salariés et intervenants, avec une bonne maîtrise de la propreté radiologique pour l'ensemble des arrêts pour maintenance de l'année 2017. Aucun travailleur en zone nucléaire n'a dépassé 12 mSv, la réglementation fixant leur limite d'exposition à 20 mSv/an.

Le bilan environnemental du site continue sa progression et s'améliore d'année en année, avec des impacts sur l'eau, l'air et les sols bien maîtrisés. Par ailleurs, en cohérence avec la politique du développement durable d'EDF, la centrale de Paluel est certifiée ISO 14001 depuis seize ans. Au-delà du strict respect de la réglementation, la centrale s'engage à améliorer continuellement ses pratiques pour préserver l'environnement. Par ailleurs, il est à noter que le site de Paluel est 100% conforme aux prescriptions réglementaires dans le domaine environnement pour l'année 2017.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, le site a réalisé 68 embauches. Près de 169 765 heures de formation ont été délivrées sur l'année 2017.

En 2018, la centrale nucléaire de Paluel poursuit la modernisation de ses installations, avec la poursuite de la visite décennale de l'unité de production n°2. Un arrêt simple rechargement a également été réalisé sur l'unité de production n°1 au cours du premier trimestre. Un arrêt simple rechargement sur l'unité de production n°3 est prévu au cours du second semestre.



# 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.

## CLIN

Commission Locale d'Information du Nucléaire.

## CNPE

Centre Nucléaire de Production d'Électricité.

## GAZ INERTES

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

## INES

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

## 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 CHSCT



Conformément à l'article L. 125-16 du Code de l'environnement (ex-article 21 de la loi de transparence et sécurité en matière nucléaire), ce rapport annuel relatif aux installations nucléaires de base de Paluel a été soumis aux Comités d'hygiène pour la sécurité et les conditions de travail Tranche en marche et Arrêt de tranche, en mai 2018. Les CHSCT du CNPE de Paluel ont formulé les recommandations suivantes :

## RAPPORT 2017 D'INFORMATION DU PUBLIC RELATIF AUX INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE DE PALUEL RECOMMANDATIONS DES REPRESENTANTS DU PERSONNEL EN CHSCT TEM & AT (CFE-ENERGIES)

### Événements Marquants 2017 :

- VD3 PAL2 :  
Solde du RGV et des réparations piscine
- VD3 PAL3 :  
La visite VD3 a malheureusement été marquée par la présence de corps migrant qui a pénalisé les résultats du site (sûreté, dosimétrie, sécurité, production...) et cassé la bonne dynamique engagée jusqu'à l'été.

### Sécurité Nucléaire :

L'année passée est meilleure en termes de sûreté que 2016 (45 ESS déclarés contre 51), mais l'actualité 2017 a été marquée par la déclaration de deux événements sûreté de niveau 2 pour des indisponibilités potentielles : un ESS niv 2 local + un ESS niv 2 générique.

De plus, la non Maîtrise de la Qualité de Maintenance et d'Exploitation a pesé fortement sur les performances du site en 2017 : 30 ESS NQME et 37 JEPP (hors FME GMPP tranche 3 pour 77 jours) de pertes de production.

Malgré les progrès constatés dans l'organisation générale des essais périodiques et la prise en compte des pratiques de fiabilisations,

Nous recommandons :

- De poursuivre la reconquête de la rigueur d'exploitation notamment sur la maîtrise des lignages et consignations
- D'améliorer la qualité de renseignement de la documentation opérationnelle
- D'établir un plan ambitieux de lutte contre nos NQME
- D'impulser un changement de culture vis-à-vis du risque FME

Par ailleurs, ces résultats déclaratifs montrent toujours le dynamisme constant de la FIS (Filière Indépendante de Sûreté) du site, de son engagement quotidien à détecter les écarts aux référentiels et de jouer son rôle d'aiguillon. Nous notons également sa bonne écoute par la direction.

Nous appelons de nos vœux le maintien de ce haut niveau d'exigence et d'indépendance dans la durée.

### Risque Incendie :

En 2017, aucun événement incendie n'est à déplorer sur le site.

Nous ne pouvons que nous féliciter du travail de prévention réalisé de la cellule incendie du SPR.

### Résultats Radioprotection :

Stabilité des résultats : 9 ESR pour 8 en 2016.

### Résultats Environnement :

Les rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux, ainsi que les rejets chimiques sont très satisfaisants et toujours très éloignés des limites réglementaires. Néanmoins, les résultats sont toujours perfectibles sur les fuites de fluides frigorigènes,

Nous recommandons :

De poursuivre les efforts sur le champ de l'étanchéité des groupes frigorigènes.

### Résultats Sécurité :

Le taux de fréquence 2017 est satisfaisant avec un Tf de 2,55 pour un objectif à 2,7.

Le risque plain-pied reste toujours la cause principale d'accidents. À ce jour nous n'avons toujours pas infléchi la tendance sur ce risque,

Nous recommandons :

De dynamiser notre démarche de prévention en impulsant un nouveau souffle et en amenant la prise en compte de la sécurité classique au même niveau que la radioprotection.

### **Secourisme du travail**

Le volume de formation au SST en 2017 de nos 509 stagiaires, a impacté fortement la disponibilité de nos 11 formateurs,

Nous recommandons :

Une augmentation significative du nombre de formateurs au SST

### **Organisation du travail et Qualité de réalisation :**

En terme de sous-traitance, l'adéquation charge / ressources doit être examinée sous l'aspect du réglage du curseur entre le faire et le faire-faire,

Nous recommandons :

De choisir dans les services le meilleur équilibre permettant de garantir la maîtrise des activités et le maintien de nos compétences en interne, notamment vis-à-vis de notre capacité à traiter des fortuits en TEM, où les délais contractuels sont incompatibles avec l'appel d'un partenaire, quitte à ré-internaliser certaines activités.

### **Rigueur d'Exploitation et Gestion des compétences :**

De nombreux signaux faibles recensés en 2016 et 2017 nous alertent notamment sur le risque électrique (risque vital),

Nous recommandons :

Qu'une attention particulière soit portée à la formation des exploitants (service conduite mais aussi les autres : SEM, STLN, SPS...) aux fondamentaux de la consignation des matériels, notamment avec le déploiement de COLIMO.

### **Retour d'expérience suite à l'accident de Fukushima :**

En 2017 a été validé le projet d'élargissement des missions de la FARN en phase 3 (Source froide EASu et PTRbis) à échéance 2021,

Nous recommandons :

De porter une attention particulière au renouvellement prochain des premières colonnes de la FARN pour permettre de conserver la motivation associée au-delà de la phase de gréement initiale, par la valorisation du parcours professionnel suite à un poste à la FARN.

### **Maintien dans un état exemplaire des installations :**

L'année 2017 a été marquée par la perte de notre niveau Bon (note = 2.5), ce qui pourrait être révélateur d'un relâchement de notre attention, de notre rigueur,

Nous recommandons :

De reconquérir l'état bon et la propreté de nos installations à la suite de la prochaine évaluation croisée.

### **Problématique amiante dans les revêtements muraux des locaux industriels et non industriels :**

Le nombre de prélèvements nécessaires ne fait qu'augmenter sans que l'adéquation charge / ressource ne soit satisfaisante,

Nous recommandons :

De prendre à bras le corps cette problématique en y associant les ressources nécessaires et en priorisant les demandes.

### **QVT :**

La modification en 2017 de l'organisation d'astreinte sur téléphonie portable est un plus apprécié des salariés concernés.

### **MMPE :**

Le déploiement du projet maintenance appuyé sur le MMPE engendre des inquiétudes dans les services concernés. Il existe notamment un risque de perte de compétences sur l'intégration du prescriptif,

Nous recommandons :

La plus grande vigilance à la mise en place et au suivi des réorganisations dans les services impactés.

**RECOMMANDATIONS DES MEMBRES CGT ÉLUS EN CHSCT(S) TRANCHE EN MARCHÉ (TEM)  
ET ARRÊT DE TRANCHE (AT) CONCERNANT LE RAPPORT D'ACTIVITÉ D'UNE INSTALLATION NUCLÉAIRE  
DE BASE INB « LOI TSN 2017 »**

**Madame et Messieurs les présidents des CHSCT(s) AT & TeM.**

Les membres des CHSCT(s) Arrêt de Tranche et Tranche en Marche expriment leur mécontentement concernant la non prise en compte par la direction du CNPE des recommandations émises sur les rapports d'activité des années précédentes.

Sachez que le travail effectué par les représentants du personnel contribue à l'amélioration de la sûreté et de la sécurité et représente une vraie utilité sociale pour l'entreprise.

Nous reconduirons donc les recommandations émises l'année précédente puisqu'elles sont restées sans réponses de votre part (paragraphe 5 à 17).  
L'instruction des recommandations reprend les faits majeurs de l'actualité de notre CNPE de l'année 2017.

## RECOMMANDATIONS INSTRUITES POUR FIGURER AU RAPPORT D'ACTIVITÉ TSN DE 2017

### 1 - Les agents de Paluel soumis à des RPS, La gestion des RPS et le DUERP.

### 2 - La gestion de l'amiante et le Document Technique Amiante (DTA)

### 3 - Les accès BR réacteur en puissance.

### 4 - L'accident chute du GV Usé 2RCP042GV qui aurait pu mener à des catastrophes humaines.

4.1. L'évènement annoncé.

4.2. Le 31/03/2016 l'impensable survient.

4.3. Le 29/04/2016 les CHSCT AT et TeM sont réunis en séance ordinaire supplémentaire.

4.4. Le 17/05/2017 le rapport d'expertise CHSCT est remis à la direction du CNPE et transmis aux membres des CHSCT AT & TeM de Paluel.

## RECOMMANDATIONS RÉITÉRÉES POUR FIGURER AU RAPPORT D'ACTIVITÉ TSN DE 2017, DÉJÀ INTÉGRÉES AU RAPPORT D'ACTIVITÉ TSN DE 2015 ET 2016 RESTÉES SANS SUITE DE LA PART DE LA DIRECTION

### 5 - Les accidents qui auraient pu mener à des catastrophes humaines :

5.1. L'incendie du condenseur de la tranche 2 le 02/07/2015.

5.1.1. Le risque de feu de titane méconnu dans nos entreprises ?

5.1.2. Des extincteurs à poudre D absent sur le site ?

5.1.3. L'utilisation d'une torche à plasma ?

5.1.4. Un permis de feu pour de multiples activités par point chaud ?

5.2. La chute du palonnier du portique extérieur (PEX) de la tranche 2 installé dans le cadre du grand carénage le 04/12/2015.

### 6 - Un accident du travail avec arrêt le 02/02/2015 ayant conduit au licenciement injuste du salarié prestataire pour des motifs à caractère erroné.

### 7 - Des alertes des membres du CHSCT TeM durant cette année 2015 concernant les risques psychosociaux (RPS) : tensions, conflits ; troubles psychosociaux (TPS) : atteintes à la santé :

7.1. L'enquête CHSCT TeM concernant les RPS et TPS du Service Prévention des Risques (SPR) votée à l'unanimité des membres le 21/05/2015.

7.2. Le rapport annuel commun des médecins a pointé des services dans le cadre des RPS ou TPS.

7.3. La souffrance des agents des agents du Service Logistique et Appuis (SLA).

7.4. La reconnaissance des agents Sauveteurs Secouristes du Travail des Industries Electrique et Gazière (SST IEG) et de leurs Formateurs Secouristes des Industries Electrique et Gazière (ForSIEG).

7.5. « La formation des chargés de consignations est à étoffer compte tenu de l'engagement de leur responsabilité. »

7.6. L'accident du travail avec arrêt (AAA) du 04/01/2016 au service mesures performances et environnement, section laboratoire environnement (SMPE/Labo. Environnement).

### 8 - Les accidents de trajet travail.

8.1. Le travail en horaires discontinus.

8.2. Le travail en horaires continus ou semi continus.

8.3. La fatigue des agents réalisant des travaux postés et tout particulièrement de nuit.

8.4. Les transports en taxi une solution abandonnée en 2016 sur décision de notre PDG.

## RECOMMANDATIONS RESTÉES SANS EFFET OU PARTIELLEMENT TRAITÉES DEPUIS PLUSIEURS ANNÉES.

### 9 - Les accès BR en puissance.

### 10 - La CIESCT en écart avec la législation.

### 11 - Les réponses aux recommandations.

### 12 - La conformité du rapport « loi TSN ».

### 13 - Communication intégrale, aux membres élus et de droit des CHSCT AT et TeM, des courriers d'échanges entre l'ASN et le CNPE de Paluel « loi TSN ».

### 14 - L'instance de coordination des CHSCT n'est pas en place malgré l'accord du Président du CHSCT TEM.

### 15 - Santé au travail, sécurité du personnel et accidents du travail.

15.1. Santé au travail.

15.2. Sécurité du personnel, accidents du travail et maladie professionnelle.

### 16 - Organisation du travail.

### 17 - Formation, compétences et expérience.

## RECOMMANDATIONS INSTRUITES POUR FIGURER AU RAPPORT D'ACTIVITÉ TSN DE 2017

### 1 - Les agents des services de Paluel soumis à des RPS, La gestion des RPS et le DUERP.

Tout comme en 2016 la gestion des Risques Psychosociaux (RPS) 2017 n'est pas satisfaisante (voir le paragraphe §7). Les alertes menées par les membres des CHSCT ne sont pas prises en compte par la direction, dans les services tels que SCR, SPR, STLN, SAU les salariés ont été exposés à des RPS. Pourtant les membres des CHSCT ont toujours communiqué et alerté auprès de la direction.

→ La suppression du SLA (Service Logistique et Appuis) a été menée à la hussarde, les analyses sociologiques organisationnelles et humaines (ASOH) restent simplistes quand elles sont tracées. Pourtant cette obligation est légale.

→ Le STLN a absorbé 3 sections : stocks magasins de l'ex SLA, MEEI du service ECAP et EIT de la DIRIM regroupées au sein d'une section unique EIIT (Etat des Installations Industrielles et Tertiaires). L'effectif de ce service a été majoré de plus de 25%. La direction de service n'a pas jugé utile d'effectuer des analyses SOH. Il n'est pas possible de ce satisfaire de cette appréciation managériale considérant que ces changements de conditions de travail sont mineures.

Des salariés de ce service bénéficient d'un lieu de travail trop étriqué, Contrôleurs Techniques (CT) et techniciens sont regroupés dans un seul local ne favorisant pas la confidentialité pour les CT et la suffisance de bureaux et postes informatiques pour les techniciens. Nous approchons des 2 années de tentative de traitement de cette affaire par des membres du CHSCT TeM sans aucun résultat. Un des CT est un travailleur handicapé. L'étude ergonomique menée à la demande de la direction sous l'impulsion du CHSCT ne prend pas en compte ces différents aspects.

→ Les RPS aux SCR étaient déjà pointés lors de la présentation du rapport des médecins en comité d'établissement (CE) le 26/05/2016. La situation dégradée s'est amplifiée, le 27/10/2016 en séance plénière du CHSCT TeM lors du point 4 « Questions diverses » l'Alerte concernant le SCR et le risque de violence affichée dans une réunion avec l'IRH en charge des RPS et de la QVT a été débattue. Depuis aucune information n'a été apportée au comité.

La direction a d'emblée rendu responsable le secrétaire du CHSCT TeM de l'arrêt de travail de l'IRH en charge des RPS et de la QVT. Le 15/12/2016 en séance plénière du comité la délégation CGT a lu une déclaration se concluant comme suit : « Cette situation inique doit être corrigée et ces allégations infondées, donc diffamatoires, stoppées. Nous rappelons à la direction qu'en l'état actuel, de telles pratiques sont assimilables à du harcèlement moral affectant le secrétaire du comité ».

→ Si en 2014 nous avons ressenti une amélioration concernant l'intégration des RPS au Document Unique d'Evaluation des Risques Professionnels (DUERP), nous avons alerté la direction sur l'incongruité de recruter un salarié diplômé psychologue du travail au sein du service Ressources Humaines (SRH) plutôt qu'au sein du service Santé au Travail (SST).

Ce salarié devant assurer la charge de la gestion des RPS en menant des audits dans les services, la charge de l'intégration des RPS aux DUERP et la relance de la Qualité de Vie (QVT) au Travail sous le label Mieux Vivre au Travail (MVT) à la demande de la direction. N'ayant pas d'expérience professionnelle et une charge de travail conséquente n'a pas pu assurer le lien nécessaire entre ses activités professionnelles et ses relations avec le SST et les CHSCT du CNPE.

→ Les RPS au SPR (Service Prévention des Risques), pour ce service en grande difficulté en 2015 le CHSCT a diligenté une enquête qui a été restituée en séance et dans un rapport en 2016 après une année d'étude. Après 6 mois le Chef de Service a présenté une partie des travaux engagés dans son service pour résorber ces RPS qui avaient conduit certains salariés à des arrêts maladies et d'autres à de grandes souffrances, un paradoxe pour ce service de prévention des risques.

Les ingénieurs sécurités du SPR sont les appuis des présidents de CHSCT, ils sont en charge des études menant à l'élaboration des plans d'actions pour la prévention des risques (PAPR) et la mise à jour du DUERP dans le cadre de la prévention des risques « classiques ». L'idée actuelle de confier à ces ingénieurs de la sécurité la mission de gestion des RPS et de leurs intégrations aux DUERP est déraisonnable puisqu'ils n'ont pas les compétences nécessaires.

À la fin des années 2000, nous recevions à notre domicile un fascicule nommé « nos valeurs » et préfacé par le président d'EDF SA. Le document récapitule 5 valeurs : le respect de la personne, la responsabilité environnementale, la recherche de la performance, l'engagement de la solidarité et l'exigence d'intégrité.

**Nous recommandons que ces valeurs soient l'objet d'une attention particulière de la direction.**

## 2 - La gestion du risque amiante et le Document Technique Amiante (DTA).

Si en 2016 nous avons vu le DTA évoluer, des inspections CHSCT TeM puis AT ont mis au jour des pratiques non conformes. Le 09/03/2015 nous découvrons deux locaux à risque amiante non répertoriés, l'un était un local de découpe de joints et l'autre le bureau des Chargés de Surveillance et d'intervention du SCR. Dans le local « joints » était stockés un fût de déchets amiantés et plus grave un aspirateur à amiante non ensaché réglementairement. Ces locaux ont été condamnés depuis. Nous avons demandé en séance du comité une nouvelle recherche de locaux à risque amiante ainsi qu'une vérification des pratiques de stockage des matériels dédiés aux travaux sur des chantiers amiantés. Aucune action de recherche n'a été menée.

Le 08/12/2016 pendant l'inspection des locaux du magasin outillages à proximité immédiate des précédents locaux, les membres du CHSCT AT ont déposé un Danger Grave et Imminent (DGI) après la découverte d'aspirateurs à amiante non ensaché réglementairement.

Lors de l'inspection inopinée du magasin de zone TR2 pendant l'inspection commune des CHSCT AT et TeM en préalable à l'extraction du GV Usé qui avait chuté, une découverte identique a été faite.

Nous recommandons que tous les salariés prestataires et statutaires bénéficient d'une formation adéquate dès lors qu'ils travaillent dans des lieux de stockage de produits ou matériels amiantés (magasiniers, ...). La méconnaissance du risque ne permet pas aux salariés d'assurer leur protection ou d'exercer le droit de retrait lors de situation à risque.

Nous recommandons qu'une nouvelle recherche de locaux à risque amiante soit diligentée par la direction. Les faits prouvent le bien fondé de cette demande.

## 3 - Les accès BR réacteur en puissance.

Le 22/11/2016, Pour la 1ère fois depuis Juin 2013 (date de prise de fonction du Directeur Délégué Produire, Président du CHSCT TEM), la Direction du CNPE, demandait au comité la possibilité d'accéder dans le BR en RP à 75% de PN. Les membres ont déposé un DGI pour que cette situation de travail ne soit pas mise en place. Depuis 2011, date de la restitution de l'expertise CHSCT TeM intitulée « les risques graves liés aux interventions dans le bâtiment réacteur (BR), réacteur à 100% de puissance(RP) », la direction refuse de travailler ce sujet conjointement avec le CHSCT.

Déjà l'année précédente nous formulons des recommandations sur ce sujet (voir le paragraphe 9.).

Nous recommandons qu'un Groupe de Travail soit mis en place lors de cette nouvelle mandature pour étudier les cas d'accès dans le BR qui sont acceptables tant du point de vue de la maîtrise des risques et de l'acceptation de ceux-ci au regard des principes de prévention inscrits dans le code du travail.

Dans l'état actuel de nos relations sur ce sujet, toute demande d'accès dans le BR en RP sera combattue par notre délégation.

## 4 - L'accident chute du GV Usé 2RCP042GV qui aurait pu mener à des catastrophes humaines.

Si nous déplorons cette accident, nous sommes heureux qu'aucun salarié n'ai été blessé gravement. Nous rappelons que notre organisation syndicale a toujours soutenu le programme électronucléaire national.

### 4.1. L'évènement annoncé.

Il n'est plus possible pour vous de nier que la situation du travail se dégrade sur notre CNPE depuis plusieurs années. Nous avons été confrontés à des accidents depuis 2015. Face à nos alertes concernant la maîtrise d'EDF de ses prestataires sur notre site plus et particulièrement sur les chantiers du Grand Carénage (GC). Le remplacement des Générateur de Vapeur (GV) a été préalablement émaillé d'alerte de notre part, nous n'avions pas trouvé, auprès de la direction locale puis nationale d'interlocuteur en mesure d'apprécier nos inquiétudes clairement argumentées et prouvées. Le rapport d'expertise CHSCT du cabinet Aptéis confirme les inquiétudes que nous nourrissions préalablement et valide les recommandations inscrites au paragraphe § 5.2.

### 4.2. Le 31/03/2016 l'impensable survient.

Le GV a chuté de sa hauteur (22 m) et ses 465 tonnes se sont abattues sur le plancher du niveau 27 m.

→ Le 31/03/2016 la FNNE CGT communique sur l'accident.

→ Le 05/04/2016 la FNNE CGT adresse une lettre ouverte au président d'EDF.

→ Le 06/04/2016 le syndicat CGT de Paluel informe le personnel en retraçant les multiples alertes adressées aux directions locale et nationale après que celles-ci aient propagé, auprès des salariés, des allégations mensongères concernant notre organisation syndicale.

→ Le 08/04/2016 l'ASN formule des demandes comme suite aux constats lors l'inspection réactive du 31/03/2016.

### 4.3. Le 29/04/2016 les CHSCT AT et TeM sont réunis en séance ordinaire supplémentaire.

Les membres élus CFE-CGC, FO et CGT ont voté une expertise CHSCT pour rechercher les causes réelles est sérieuses, la CFDT s'est abstenue et la présidente du comité, n'a pas participé au vote.

### 4.4. Le 17/05/2017 le rapport d'expertise CHSCT est remis à la direction du CNPE et transmis aux membres des CHSCT AT & TeM de Paluel.

Les experts du cabinet d'expertise CHSCT Aptéis ont rendu leur rapport d'expertise le 17/05/2017.

Nous saluons la qualité de cet énorme travail.

Nous déplorons que les sociétés formant ce groupement

momentané d'entreprises solidaires (GMES) (Areva Nuclear Power, Eiffage Construction Métallique, Kaefer Wanner et Orys) n'aient pas souhaité répondre aux sollicitations des experts dûment mandatés.

« L'analyse technique des causes de l'accident confirme que la chute du palonnier est conséquente à la désolidarisation entre la tête d'ancrage du palonnier et le palonnier lui-même. Cette désolidarisation est vraisemblablement liée à un défaut de conception du palonnier qui a entraîné un comportement intrinsèquement instable de ce dernier. »

« L'analyse de la phase d'étude et de préparation des opérations RGV a montré que les services de la DIPDE ont, à un moment donné, perdu la maîtrise d'une partie des activités RGV de levage et de maintenance. »

Nous recommandons qu'immédiatement EDF SA lance un vaste programme de relance de la maîtrise de ses prestataires conformément à la réglementation régissant les activités opérées dans l'industrie nucléaire.

### **Nous recommandons que ce rapport d'expertise CHSCT (s) du CNPE de Paluel soit remis :**

- Aux CHSCT(s) des CNPE ayant à subir des remplacements de GV.
- Aux CHSCT(s) d'UTO pour que les méthodes d'évaluation des prestataires du nucléaire soient amendées aux regards de ce Retour d'Expérience (REX).
- Aux CHSCT (s) de DIPDE pour que les attributions de marchés tels que celui-ci soient amendées en prenant en compte les capacités réelles et clairement définies des prestataires ou groupement de prestataires choisis pour mener à bien des opérations de cette envergure.
- Aux inspecteurs du travail et de la CARSAT puisqu'ils sont habilités à être présent en séance du CHSCT.
- A l'autorité de Sûreté Nucléaire afin qu'elle nous aide à remédier à l'ensemble des problématiques mises en évidence dans ce rapport d'expertise CHSCT et qu'elle puisse auditer les entreprises constituant ce GMES.
- Au procureur de la république et au juge d'instruction en charge de l'enquête judiciaire.

Nous recommandons la création d'un CHSCT spécifique Grand Carénage sur notre CNPE.

Nous recommandons que ledit GMES soit audité par un organisme de certification indépendant avant toute reprise des travaux, afin de garantir enfin que le niveau de qualité de cette prestation (qualifications, compétences, certifications, connaissances, expériences et capacités).

Nous recommandons que les directions maintiennent des niveaux de compétences en interne en ré internalisant au sein d'EDF SA les activités actuellement prestées.

Nous recommandons que les GPEC (Gestions prévisionnelles des emplois et compétences) intègrent le geste technique afin de garantir que les CSI (Chargés de Surveillance et d'Intervention) soient en mesure de contrôler les

activités dont ils ont la charge de les surveiller. Comment contrôler quand on ne sait pas le faire ? Le renouvellement de près de 50% des effectifs à fait chuté le niveau des compétences. Trop peu de salariés remplacés ont bénéficiés d'une période de recouvrement avec leur remplaçant pour transmettre leur expérience.

### **RECOMMANDATIONS RÉITÉRÉES POUR FIGURER AU RAPPORT D'ACTIVITÉ TSN DE 2017, DÉJÀ INTÉGRÉES AU RAPPORT D'ACTIVITÉ TSN DE 2016 ET RESTÉES SANS SUITE DE LA PART DE LA DIRECTION.**

## **5 - Les accidents qui auraient pu mener à des catastrophes humaines :**

### **5.1. L'incendie du condenseur de la tranche 2 le 02/07/2015.**

L'incendie reste le risque majeur dans notre industrie.

#### **5.1.1. Le risque de feu de titane méconnu dans nos entreprises ?**

Les directions nationales et leurs divisions d'études et de recherches, les CNPE, les prestataires sous traitant n'ayant pas connaissance de ce risque. Pourtant les actualités d'accidents de feu de titane récents sont connues et multiples. Le « benchmarking » ou analyse (évaluation) comparative n'a pas fonctionné. Pourtant cette terminologie est pourtant très employée dans notre industrie.

#### **5.1.2. Des extincteurs à poudre D absent sur le site ?**

Les directions nationales et leurs divisions d'études et de recherches, les CNPE n'ayant pas pesé la nécessité de disposer d'extincteur à poudre D, les sapeurs pompiers ont dû intervenir avec des moyens restreints en utilisant le refroidissement progressif du feu de métaux. Nous saluons le courage des différents intervenants internes et externes.

La liste des personnes exposées aux fumées toxiques de cet incendie et leur fiche individuelle d'exposition n'ont pas été présentées en CHSCT malgré la demande des membres élus du comité, nous n'avons donc pas eu la possibilité de tracer cette exposition lors d'une séance plénière du CHSCT.

#### **5.1.3. L'utilisation d'une torche à plasma ?**

Cette technique de découpe a fait l'objet d'une analyse de risque qui n'a pas mis en évidence que la poussière entre les deux plaques pouvait aussi s'enflammer. La technique de découpe dite « froide » n'a pas été retenue.

#### **5.1.4. Un permis de feu pour de multiples activités par point chaud ?**

L'organisation de notre CNPE concernant la gestion du risque incendie n'est pas en adéquation avec les moyens humains à disposition. La réforme transformant le Service Radio Protection (SRP) en Service Prévention des Risques a contribué à la disparition de la cellule ou section incendie composée de 6 personnes. Le partage d'expérience entre les différentes organisations de CNPE n'a pas été pris en compte sur notre site, les bons résultats des indicateurs de suivi de la direction du CNPE ont annihilé la prise en

compte des multiples alertes des chargés incendie qui se sont succédés. Les agents affectés à cette activité de suivi et d'études des risques de l'incendie sont surchargés, trop peu nombreux, ils font ce qu'ils peuvent et nous ne pouvons pas les blâmer.

Nous recommandons que la cellule incendie du SPR soit correctement dimensionnée à l'image de ce qu'elle fut par le passé.

Nous recommandons que le chargé incendie ne dépende plus du SPR mais soit rattaché au SSQ ou auprès de la Direction et du chargé de mission sécurité.

Nous recommandons que le recours à prestations dans le domaine incendie soit abandonné et que toutes les activités de ce domaine soit ré internalisées.

## **5.2. La chute du palonnier du portique extérieur (PEX) de la tranche 2 installé dans le cadre du grand carénage le 04/12/2015.**

Depuis plusieurs mois nous alertons les directeurs délégués arrêts de tranches et production ou tranche en marche (DDAT & DDP ou DDTM) concernant des pratiques frauduleuses d'une entreprise opérant sur les activités du grand carénage de la visite décennale n°3 (VD3 GC) lors du dernier weekend d'avril 2015.

Par courrier remis en main propre au directeur d'unité (DU) le 26/11/2015, nous exprimions notre inquiétude et demandions le report de toute activité sur le portique extérieur (PEX) monté pour les opérations de levage des Générateurs de Vapeur Usés puis Neufs (GVU & GVN).

*« Nous nous devons, en tant que membres des CHSCT AT et TeM, de garantir la sécurité des salariés prestataires et EDF lors des différentes phases de travaux sur le remplacement des GV puis lors de leur exploitation. Nous vous demandons de différer l'utilisation de ce portique tant que vous n'aurez pas eu d'éclaircissement sur la garantie et la qualité de tous les travaux effectués par l'entreprise ORYS. »*

Votre confiance dans le groupement mutualisé d'entreprises solidaires au nombre de 4 ayant remporté ce marché aurait pu contribuer au décès d'un cariste lors de la chute du palonnier du portique extérieur (PEX) à quelques minutes près.

Nous recommandons que la surveillance des prestataires soit efficace et que la DI 116 soit dûment appliquée.

Nous recommandons que toutes les entités EDF telles que DIPDE en l'occurrence et l'IPE liée au service équipe commune (SEC) de notre CNPE soient soumises à l'application stricte des règles de notre organisation dès lors qu'elle assure des missions de surveillance de prestation.

Nous recommandons que les chargés d'affaires n'assurent plus les missions de chargé de surveillance et d'intervention au sein de leur affaire.

## **6 - Un accident du travail avec arrêt le 02/02/2015 ayant conduit au licenciement injuste du salarié prestataire pour des motifs à caractère erroné.**

Nous avons eu à déplorer un accident du travail avec arrêt de quinze jours, lors de travaux au bâtiment la MARINA. Le salarié prestataire a été victime d'un court circuit électrique. Nous avons demandé de participer à l'enquête ainsi qu'à l'établissement de l'arbre des causes.

Une unique proposition de rendez-vous a été faite à certains membres sans qu'ils puissent se rendre disponible au regard de leur activité professionnelle.

Nous avons appris que le salarié avait été licencié pour « faute grave ». Ce salarié transféré dans le cadre de la loi CHERPION de la société ACTENIUM vers la société OMEXOM appartenant toutes deux au groupe VINCI et toutes deux ex CEGELEC à été licencié par la société cédante.

Nous avons analysé ce dossier initialement monté à charge contre le salarié à de multiples occasions en séance du CHSCT TeM et dans le bureau du président du comité. (PV CHSCT TeM des 19/02/2015, 25/03/2015, 16/04/2015, 21/05/2015, 18/06/2015), la réunion du jeudi 28 mai 2015, dans le bureau du président du comité (staff OMEXOM, représentants EDF des services prévention des risques, électromécanique, du président et de deux membres du CHSCT TeM), nous a conduit à la conclusion que le salarié n'avait pas été électrisé mais uniquement brûlé, que les causes de cet accident étaient plus profondes.

L'organisation EDF n'a pas été respectée par l'entreprise, le contrôle et l'entretien du matériel défectueux n'a pas été réalisé depuis son installation, les Equipements de protection individuelle (EPI) n'étaient pas conforme à l'attendu, le régime de travail n'était pas conforme aux prescriptions, etc.

Les membres du CHSCT TeM et l'organisation syndicale CGT ont sollicité le président pour que cette sanction soit levée à de plusieurs reprises. Ces demandes sont restées sans effet au motif de la non ingérence auprès de la société ACTENIUM. Le 28/05/2015 les représentants de la société OMEXOM ont déclaré qu'ils n'avaient pas demandé et qu'ils ne comprenaient pas cette sanction, le salarié étant bien considéré.

Lors du CHSCT TeM du 19/11/2015 le président lors du point à l'ordre du jour n° 5. Sensibilisation « entretiens managériaux » – pour information a recadré ces entretiens.

*À la demande du Président du CHSCT TeM, les parties vertes remplacent les noms des personnes, dans l'extrait de PV ci-dessous, par les fonctions.*

*« Monsieur le Président du CHSCT TeM indique que cette démarche a été prise pour expliquer comment mener un entretien managérial: il faut préciser de façon explicite qu'un entretien n'est pas fait pour sanctionner mais pour comprendre et éviter que cela ne se renouvelle, d'autant que c'est dans la culture sûreté. La sanction a plus ten-*

dance à faire taire les personnes. La sanction dans un premier temps n'est pas la solution. La démarche intellectuelle vient d'un licenciement qui a eu lieu suite à l'accident sur le site. Ce n'est peut-être pas que ça, mais cet événement a un lien. C'est l'accident de « l'électrisé » d'OMEXOM. Cet accident a conduit à ce licenciement, peut-être pas complètement, mais il a été évoqué dans le motif du licenciement.

Monsieur le Secrétaire du CHSCT TeM remercie le Président de cette démarche officialisée. »

Nous recommandons que lors de tout accident du travail, un arbre des causes soit construit avec les différentes parties et en y associant systématiquement les membres élus et de droit des CHSCT.

Nous recommandons que le management prenne en compte qu'en matière d'accident avec arrêt (AAA), les recherches des causes doivent être exhaustives et non plus menées à charge et ou de façon simpliste.

### **7 - Des alertes des membres du CHSCT TeM durant cette année 2015 concernant les risques psychosociaux (RPS) : tensions, conflits ; troubles psychosociaux (TPS) : atteintes à la santé :**

Les membres du CHSCT TeM sont conscients de l'évolution de la prise en compte des RPS dans le DUERP depuis 2014 et des actions de formations RPS dispensées, à l'initiative du pilote d'affaires des ressources humaines de l'ingénierie RH, du groupe de travail mieux vivre au travail GT MVT et des membres du CHSCT TeM, aux managers, aux agents des ressources humaines, aux médecins du travail et au GT MVT. L'enquête MVT de fin 2015 a pu apporter des informations pouvant contribuer à lancer des actions. Nous sommes en retard dans l'intégration des RPS au DUERP mais depuis 2014 nous travaillons ensemble à le résorber. Pourtant 2015 n'a pas été une bonne année concernant la gestion des RPS.

#### **7.1. L'enquête CHSCT TeM concernant les RPS et TPS du Service Prévention des Risques (SPR) votée à l'unanimité des membres le 21/05/2015.**

Le rapport de la restitution de l'enquête vous a été présenté en séance plénière extraordinaire du CHSCT TeM le 17/06/2016, les recommandations que les membres ont présenté sont le fruit d'un travail conséquent mené par le médecin du travail suivant le SPR, le pilote IRH du GT MVT et 3 membres élus représentant du personnel CGT.

Lors de l'enquête (auditions et recherches), Des alertes ont été faites au directeur d'unité (DU), aux directeurs délégués arrêt de tranche (DDAT) et tranche en marche (DDTM) ou de production (DDP). Depuis le début de l'enquête nous avons constaté que la situation s'était dégradée.

Nous recommandons que des actions soient menées rapidement pour obtenir des effets de nature à annihiler les Troubles Psychosociaux (TPS) et résorber les Risques Psychosociaux (RPS).

#### **7.2. Le rapport annuel commun des médecins à pointé des services dans le cadre des RPS ou TPS.**

SPR, SLA, FARN, SMPE laboratoires de tranches et environnement sont pointés de même que la formation des chargés de consignations de SCO dans le cadre des RPS ou TPS.

Le 26/05/2016 en comité d'établissement lors de la présentation du rapport annuel commun des médecins du travail 2015, il a été ajouté que le SCR était lui aussi touché par ces symptomatiques.

Nous recommandons de prendre en compte les remarques du § 4.2.4 Risques psycho-sociaux du rapport annuel commun des médecins du travail 2015 et d'agir afin de résorber ces risques.

#### **7.3. La souffrance des agents des agents du Service Logistique et Appuis (SLA).**

L'année 2015 à vue l'émergence de RPS au sein de différentes sections du SLA. Les alertes répétées et menées par la CGT auprès de la direction ont concerné les RPS créés par une organisation managériale déficiente. Certaines sections ont eu à subir un type de management brutal amplifiant les RPS allant jusqu'à l'émergence de TPS.

Si la direction a décidé l'extinction du SLA et la dispersion de ses sections dans différents services, les agents de ces sections sont inquiets pour leur avenir au sein de leur futur service et de leur délocalisation au sein du CNPE. Les analyses sociales organisationnelles et humaines (ASOH) devront prendre en compte les inquiétudes des agents dans ces trois domaines. La simplification de ces ASOH seraient mal perçues par les agents et par notre organisation syndicale CGT. Les membres élus CGT du CHSCT TeM prendront la mesure de la qualité des études et des ASOH.

Nous recommandons que la « découpe » du SLA soit menée sans précipitation, que les agents soient écoutés et entendus. Les agents des sections et dont certains ont eu à subir des RPS ou TPS, ne doivent pas être exposés à des inquiétudes concernant leur avenir et leur intégration dans leur futur service. L'aspect organisationnel futur devra aussi leur assurer d'un avenir individuel et des perspectives d'évolution.

#### **7.4. La reconnaissance des agents Sauveteurs Secouristes du Travail des Industries Electrique et Gazière (SST IEG) et de leurs Formateurs Secouristes des Industries Electrique et Gazière (ForSIEG).**

En janvier 2015 nous vous alertions sur les pressions que subissaient les SST IEG et plus particulièrement les ForSIEG. Leur engagement dans cette action altruiste n'est pas bien perçu, pourtant nous avons besoin d'eux dans le cadre de la législation et aussi pour qu'en cas d'accident ils puissent intervenir et prodiguer des secours. Sauver une vie quoi de plus noble. Il ne faut plus, que des agents se voient refuser cette formation initiale pour des raisons « organisationnelles » et que d'autres subissent des pressions managériales pour abandonner cet engagement.

Le 28/01/2016 en séance du CHSCT TeM en Point 6 à l'ODJ, Point d'avancement du plan d'action CHSCT TEM. Pour info.

À la demande du Président du CHSCT TeM, les parties vertes remplacent les noms des personnes, dans l'extrait de PV ci-dessous, par les fonctions.

« Monsieur le Médecin du travail en charge du dossier signale que le geste majeur est le massage cardiaque et ensuite on va chercher le défibrillateur.

Monsieur le Secrétaire du CHSCT TeM signale que ce n'est pas facile de faire les stages au SST. C'est compliqué.

Monsieur le Médecin du travail en charge du dossier pointe que c'est compliqué parce qu'il n'y a que 8 formateurs sur le site. Les autres sites en ont entre 15 et 20 et dispose de 800 secouristes. Donc on a 500 secouristes parce qu'il n'y a que 8 formateurs.

Monsieur le Président du CHSCT TeM note la remarque.

Monsieur le Médecin du travail en charge du dossier signale que les formateurs sont des personnes de la génération qui a construit le site.

Monsieur le Secrétaire du CHSCT TeM indique que le problème des formateurs a déjà été traité et revient. Ils étaient mal reconnus pour leur investissement. Des lettres de mission ont directement été signées par le Directeur d'Unité. Il y a des services qui essaient de pousser les gens à abandonner cette mission. C'est un peu comme les pompiers à l'EIS, qui ne sont pas bien considérés dans leur service parce qu'ils sont obligés de s'absenter. L'absence crée des torts attribués aux agents de Paluel. Etant donné qu'il n'y a pas assez de formateurs, on s'adresse à l'extérieur. Il indique avoir envoyé une copie des notes à Monsieur DE CARVALHO, il serait intéressant que tout le monde en ait connaissance pour éviter de faire des remarques désobligeantes à la personne qui rappelle le respect des règles établies.

Monsieur le Président du CHSCT TeM signale que c'est noté et qu'il n'était pas informé que le CNPE avait un déficit de formateur par rapport aux autres CNPE. »

Le 17/03/2016 nous avons débattu, en séance complémentaire de celle du 25/02/2016 du CHSCT TeM, du Point 9 à l'ODJ Les formations Secouristes Sauveteur du Travail. Pour échange. Nous ne retracerons pas ici le PV mais nous attendons bien sûr que les différentes situations critiques soient améliorées.

Nous recommandons que la politique de formation des SST IEG de notre CNPE atteigne les meilleures pratiques des unités d'EDF SA.

Nous recommandons que le déficit de ForSIEG soit résorbé sachant que des départs en retraite sont annoncés et que les formateurs de formateurs SST IEG sont très peu nombreux.

### **7.5. « La formation des chargés de consignations est à étoffer compte tenu de l'engagement de leur responsabilité. »**

Si le rapport annuel commun des médecins du travail émet cette remarque nous précisons que nous avons alerté le président en séance du CHSCT en complétant ce

constat. Les compétences des agents du SCO ne sont pas en cause, les écarts sont les suivants :

- Pour les chargés de consignation : les périodes de recouvrement et d'accompagnement dans ce poste sont très insuffisantes, le manque d'expérience de ces agents génère du stress et ne contribue pas à la sérénité dans leur équipe.
- Dans les équipes compte tenu du « turn over » et des départs en retraite le manque d'expérience globale est ressenti par ces agents qui sont pour certains inquiets ou stressés.
- L'application stricte des procédures n'est pas un palliatif suffisant puisqu'il faut nécessairement prendre en compte l'écart entre le travail prescrit et le travail réel qui doit se nourrir de l'expérience des agents. Dans certaines équipes le plus ancien n'occupe son poste que depuis 3 ans.

Pour rappel le stress et le premier facteur de risque psychosocial (RPS), il est nécessaire de ne pas exposer les agents du service conduite (SCO) à ce risque.

Nous recommandons la mise en place d'une GPEC spécifique pour les chargés de consignation leur permettant d'exercer plus longtemps dans ce poste sans que cela puisse nuire à leur évolution de carrière afin d'acquérir suffisamment d'expérience et de pouvoir ensuite la communiquer.

Nous recommandons que le service conduite (SCO) au centre du processus de notre CNPE soit doté des indicateurs spécifiques à la détection des RPS.

### **7.6. L'accident de travail avec arrêt (AAA) du 04/01/2016 au service mesures performances et environnement, section laboratoire environnement (SMPE/Labo. Environnement).**

Le rapport annuel des médecins du travail 2015 pointe au § 4.2.4 Risques psycho-sociaux « Le MPE labo croule sous l'augmentation des exigences environnementales. ». D'autres anomalies amplifient ce risque tel que :

- le manque de ressources humaines, comblées par des CDD en respectant les durées contractuelles légales maximales, ne contribue pas à la réduction de ce risque.
- Les tensions entre agents des maîtrises et haute maîtrise ont amenés le management à accepter à la demande des agents de maîtrise et de les séparer physiquement.

Cet accident que vous avez contesté auprès de la CARSAT, a eu lieu deux heures après que le salarié ait repris le travail après 10 jours de congés. Le mal être de ce salarié a été perceptible après qu'il ait eu à subir une agression verbale accompagnée d'insultes puis les récriminations de son MPL qu'il avait sollicité pour recadrer l'agent indélicat.

Votre refus de procéder à l'étude de cet AAA conjointement avec les membres du CHSCT nous a conduit à voter une enquête CHSCT en séance plénière du comité le 25/02/2016.

Nous réitérons les recommandations du § 6.

- Que lors de tout accident du travail, un arbre des causes soit construit avec les différentes parties et en y associant systématiquement les membres élus et de droit des CHSCT.
- Que le management prenne en compte qu'en matière d'accident avec arrêt (AAA), les recherches des causes doivent être exhaustives et non plus menées à charge et ou de façon simpliste.

## 8 - Les accidents de trajet travail.

L'année 2015 a été marquée par le décès d'un salarié prestataire dans un accident d'automobile en venant travailler sur le CNPE de Paluel.

### 8.1. Le travail en horaires discontinus.

Le CHSCT TeM durant l'année 2015 nous vous avons alerté concernant ce risque classé second au niveau d'EDF SA auquel sont exposés les salariés d'EDF et les salariés prestataires.

Nous disposons d'un horaire collectif de référence issu de l'accord local de 1999 (8-11h30/12h30-16) auquel s'ajoute les horaires spécifiques 32h00 collectif et 32-40h00 (8-12h00/13-17h00) dégagant des RTT. Pour cela nous disposons de transports en commun.

L'évolution organisationnelle ne tient pas compte de ces horaires de début et de fin de travail discontinu. De multiples horaires ont été mis en place sans que ceux-ci soient analysés en CHSCT, pourtant ils génèrent auprès des salariés l'obligation d'utiliser leur véhicule personnel pour certains dédommagés.

Pour les salariés EDF qui sont hors des lignes de bus, le covoiturage n'est pas rendu possible du fait de la multiplicité des horaires de travail.

Pour les salariés prestataires vous avez ouvert la possibilité d'utiliser les lignes de bus en place. Trop peu d'entre eux peuvent en user puisque leurs horaires différents de ceux des agents EDF ne le permettent pas.

Le risque routier n'est pas pris en compte dans ces évolutions organisationnelles, l'aspect de la prévention du risque n'est pas pris en compte.

### 8.2. Le travail en horaires continus ou semi continus.

Pour les salariés travaillant en horaire postés en 2\*8h00 ou en 3\*8h00, la multiplicité des horaires entre les agents des différents services du CNPE ainsi que ceux des salariés prestataires ne leur permet pas d'utiliser les lignes de bus ou d'organiser un système de covoiturage.

Le risque routier n'est pas pris en compte dans ces organisations, l'aspect de la prévention du risque n'est pas pris en compte.

Nous recommandons

- une réorganisation visant à la suppression les horaires de travail spécifiques au motif que le travail doit s'adapter à l'homme et non pas l'inverse.
- une organisation situant la prévention des risques comme priorité notamment ce risque routier.

### 8.3. La fatigue des agents réalisant des travaux postés et tout particulièrement de nuit.

Le rapport annuel des médecins du travail 2015 pointe au § 4.2.4 Risques psycho-sociaux : le « *Quart de nuit, Nous avons l'an passé évoqué l'amorce d'une prise en compte par l'entreprise des conséquences physiologiques imposées par le quart de nuit. En 2015, nous avons confié à notre interne en médecine du travail la mission d'étudier les recommandations médicales internationales sur le sujet. Il en ressort l'intérêt d'un sommeil court (maximum 20 minutes) sur la seconde partie de nuit, bien évidemment en réfléchissant à une organisation qui ne perturbe pas la réalisation du travail. Les bénéfices attendus sont : une meilleure récupération après le quart de nuit, une amélioration de la vigilance et des performances intellectuelles.* »

Cette étude de 2014 est à mettre en lien avec les démarches faites en CHSCT depuis 2013, les membres CGT ont mené des débats concernant la prévenance des accidents de la route appelés accidents trajet-travail avec ou sans arrêt (AAA-TT, ASA-TT).

En juillet 2013 lors d'une visite du CNPE de GOLFECH organisé par le CNPE de Paluel dans le cadre du projet EVEREST étudié en CHSCT, nous avons été informés que les 2 tranches disposaient d'une salle de ressourcement au service conduite mises en place après l'étude d'une recrudescence des AAA-TT et ASA-TT quand ils sont déclarés.

Notre CNPE et donc en retard et la médecine du travail recommande cette étude depuis plusieurs années.

Nous recommandons que cette étude soit diligentée dans les plus brefs délais avec le concours des directions de site et de service SCO, du CHSCT TeM et de la médecine du travail.

Nous recommandons qu'une étude similaire soit menée pour gérer la fatigue des salariés des différents services et d'y joindre celle des salariés prestataires.

### 8.4. Les transports en taxi une solution abandonnée en 2016 sur décision de notre PDG M. LEVY.

Cette décision, supprime une pratique datant de l'origine de notre CNPE, contrarie le travail du CHSCT ainsi que la possibilité offert aux managers de prendre en compte la fatigue des agents EDF qui avaient accompli volontairement un travail harassant, pénible ou long en les renvoyant chez eux en toute sécurité sans qu'ils aient à en subir les frais financiers.

Ce recul social et de prévention restera dans les annales, quel salarié sera en mesure de supporter l'avance pécuniaire après avoir contribué par son travail dans des conditions difficiles aux résultats de l'entreprise.

Cette mise en place d'une décision inique, unilatérale et dénuée de fondement hormis celui de l'aspect financier a conduit le service santé au travail à envoyer un salarié du SMPE section Essais, accompagné de son MPL Délégué qui a utilisé son propre véhicule, à l'hôpital de Fécamp. L'agent avait une fracture du pied. Le SST ne disposait plus de contrat avec une société de taxi.

Nous recommandons à la direction de communiquer auprès de la présidence du groupe EDF SA des conséquences de ses choix. Fini les journées prolongées à la demande de l'encadrement. Les astreintes métiers seront encore plus sollicitées.

### **Pour ne plus perdre sa vie à la gagner !**

### **RECOMMANDATIONS RESTÉES SANS EFFET OU PARTIELLEMENT TRAITÉES DEPUIS PLUSIEURS ANNÉES.**

#### **9 - Les accès BR en puissance.**

En Juin 2012, nous avons eu le plaisir de constater l'aboutissement de l'expertise CHSCT, menée par le cabinet CEDAET, et concernant les accès BR en puissance. Les recommandations des experts n'ont pas été suivies par l'employeur. Le président du CHSCT TeM s'était engagé à la création d'un groupe de travail sur ce sujet, mais depuis rien. La direction persiste dans son analyse minimaliste et contraint les salariés à accéder dans le BR en pleine puissance mais aussi en RP (Réacteur en Puissance) et en AN/GV (Arrêt Normal sur Générateur de Vapeur). Cette expertise, que l'employeur a contesté juridiquement jusqu'en appel, a été réalisée grâce à la pugnacité de membres du CHSCT (sur 2 mandatures). Elle avait été maintenue car les RPS étaient prégnants. Nous ne disposons toujours pas d'exercices d'entraînement pour familiariser les intervenants à ce type très particulier de travail, qui expose les salariés à une multitude de risques divers et variés.

Nous recommandons que le groupe de travail soit mis en place et que les accès BR soient suspendus en RP sans que des solutions et que les nécessités d'intervenir en RP soient étudiées en CHSCT TeM, en prenant en compte les différents facteurs de la non exposition des salariés aux risques professionnels.

L'application stricte des recommandations de cette expertise qui découle d'une analyse longue et exhaustive sera le document prépondérant que le groupe de travail devra étudier. L'ASN pourra être consultée sur le sujet ainsi que la DPN.

Votre réponse des années précédentes :

Les accès BR en puissance ne sont pas exclus. Le CHSCT TEM sera systématiquement informé au préalable de toute entrée BR en puissance.

La position attentiste et conciliante de la CGT n'est pas récompensée, en conséquence, tant que le groupe de travail ne sera pas créé nous nous opposerons à ces entrées en utilisant tous les moyens à notre disposition. Lors du dernier CHSCT extraordinaire du 17/04/2015 pour un accès BR en RP, la CGT absente lors de cette séance avait communiqué par téléphone avec le président lui rappelant les engagements initiaux.

#### **10 - La CIESCT en écart avec la législation**

Nous recommandons la suppression des CIESCT par la mise en place d'un CHSCT élargi ou siégeront des représentants, tant EDF qu'entreprises prestataires, conformément au décret 2008-467 du 19 mai 2008, qui disposent de l'ensemble des prérogatives réglementaires s'appuyant sur les moyens nécessaires en terme de temps et de formation, afin d'avoir un travail de fond sur la sécurité, la sûreté nucléaire et les conditions de travail qui n'ont eu de cesse de se dégrader au cours de ces dernières années.

#### **11 - Les réponses aux recommandations**

Nous recommandons que la présentation des réponses aux recommandations en séance du Comité, afin les tracer en corrélation des attendus, elles sont à réaliser en septembre.

#### **12 - La conformité du rapport « loi TSN »**

Tout comme l'année précédente, nous recommandons, et pour la antépénultième fois, la réalisation d'un rapport « Loi TSN » par INB comme le stipule l'article L.125-15 du Code de l'environnement et non pas sous la forme de résultats globaux du site CNPE de Paluel. Bien que vous nous ayez présenté les résultats en séance par tranche, donc pour les INB 103, 104, 114, 115 vous ne les mettez pas à disposition du public au prétexte que la DIR COM (direction communication parisienne) vous impose cette maquette de rapport.

#### **13 - Communication intégrale, aux membres élus et de droit des CHSCT AT et TeM, des courriers d'échanges entre l'ASN et le CNPE de Paluel « loi TSN ».**

Malgré l'amélioration constatée : Tout comme l'année précédente, nous recommandons que tous les courriers des relations entre l'ASN et notre CNPE de Paluel, sans exception, soient transmis aux membres des CHSCT de Paluel. Régulièrement, concernant des sujets sensibles (notamment les relations Direction-Inspection du travail), les membres doivent insister auprès de la direction pour avoir ces courriers quand ils découvrent leur existence. De plus nous recommandons que les réponses aux courriers de l'ASN nous soient communiquées.

#### **14 - L'instance de coordination des CHSCT n'est pas en place malgré l'accord du Président du CHSCT TEM**

Nous recommandons la mise en place d'une instance de coordination des CHSCT TeM et AT de Paluel, pour permettre une visibilité des sujets transverses conformément au Décret n° 2013-552 du 26 juin 2013 relatif au comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail et à l'instance de coordination.

Cette obligation légale n'a pas été mise en place durant les 2 mandatures précédentes malgré notre demande mainte fois réitérée. La toute nouvelle mandature subira t-elle le même traitement ? La direction en porte seule la responsabilité puisque cette mise en place devait être étudiée en 2014 selon la réponse du Président aux recommandations TSN 2013.

## 15 - Santé au travail, sécurité du personnel et accidents du travail.

### 15.1. Santé au travail.

Nous recommandons :

- des recrutements dans le Service Santé Travail pour mettre les effectifs infirmiers et assistante médicale en adéquation avec le nombre d'agents EDF (>1500 agents) et prestataires présents sur le site de Paluel (>3000 prestataires pour la durée du grand carénage.
- le recrutement d'un médecin du travail en prévision des départs en retraite.
- des anthropogammamétries systématiques à l'entrée et en sortie de site pour tout intervenant.
- des anthropogammamétries systématiques en début et fin de toutes interventions à risques de contamination.

### 15.2. Sécurité du personnel, accidents du travail et maladie professionnelle.

Les Accidents du travail Avec Arrêt (AAA) nous sont communiqués à l'aide de la Fiche de Relevé des Faits (FRF). Si cette solution peut-être acceptable pour les Accidents bénins et parfois pour les Accidents du travail Sans Arrêt, il n'en est pas de même pour les AAA, nous recommandons que ceux-ci soient à étudier systématiquement en CHSCT TeM ou AT.

Nous recommandons que dans ce rapport apparaissent :

- le nombre d'accidents avec arrêt de travail, le nombre de victimes d'accident du travail sans arrêt de travail ayant fait l'objet d'un poste aménagé.
- le nombre d'accidents de trajet, le nombre d'accidents bénins ainsi que le nombre de maladies professionnelles déclarées.

Les représentants du personnel en CHSCT soulignent que l'écoute du personnel de terrain leur apparaît fondamentale.

## 16 - Organisation du travail

Les nombres d'heures supplémentaires réalisés sur le site de Paluel n'ont cessé de croître ces dernières années pour être finalement parmi plus importants du parc nucléaire français pour un site quatre tranches.

Le recours aux dépassements d'horaires est à réserver uniquement aux risques liés à la sûreté et à la sécurité des tranches.

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

- Respect de la législation du travail
- Respect du recueil des prescriptions du personnel
- Respect du manuel de qualité

Nous recommandons que la direction mette en place un CHSCT AT mensuel pendant les périodes d'arrêt de tranche.

## 17 - Formation, compétences et expérience

D'une manière générale, la sûreté repose sur des systèmes complexes et procéduriers qui ont tendance à faire oublier l'importance du travail des hommes et des femmes, ainsi que des moyens réels mis à leur disposition. Les contraintes réglementaires peuvent, au premier abord, apparaître comme une garantie de la sûreté, mais les doctrines actuelles visant à renforcer la rigueur s'apparentent en réalité à un repli sur la prescription et à un renforcement des démarches administratives de contrôle. Cet état de fait est encore une fois démontré avec l'application des « Pratiques de Performances Humaines » ou le sens du travail réel est perdu. C'est une conception bureaucratique et dangereuse de la sûreté nucléaire au détriment de ceux qui la fonde, c'est-à-dire l'expérience, la compétence, les savoir-faire, la motivation, l'intelligence des situations de travail, le rattrapage des situations non prévues par la prescription... autrement dit, la possibilité pour chacun de faire un travail de qualité. La sûreté ne peut se concevoir sans le prescriptif, l'humain et le social.

Nous recommandons que les alertes faites l'Inspecteur Général pour la Sûreté Nucléaire et la Radioprotection du groupe EDF – dans ses rapports de 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 soient prises en compte sur le site de PALUEL.

*« l'alerte porte toujours sur le renouvellement des compétences des salariés de l'entreprise... il faut réussir la relève de génération... j'attire l'attention, dans un tel contexte sur le besoin impératif de priorisation de l'activité, pour ne pas fragiliser la sûreté en exploitation ». «... la nécessité de maintenir dans la durée ces investissements ...de renforcer en France les pépinières. »*

Nous recommandons que soit automatiquement embauchés « nos » jeunes formés en alternance, qu'un ancien s'en aille ou pas. Cela évitera de perdre des compétences acquises pendant au moins deux années et de faire du « frottement » avec les anciens donc un vrai compagnonnage.



# 2017

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

# PALUEL



## EDF

Direction Production Nucléaire  
CNPE de Paluel  
BP 48 – 76450 CANY-BARVILLE  
Contact : mission communication  
Tél. : 02 35 57 66 66

Siège social  
22-30, avenue de Wagram  
75008 PARIS

R.C.S. Paris 552 081 317  
SA au capital de 1 463 719 402 euros

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

Conception et réalisation : everbrand  
images : médiathèque edf © Marc Caraveo, Grollet Philippe, Bruno Conty, Sophie Brandstrom,  
Francis Chanteloup, David Morganti, Guillaume Murat, Thierry Mouret, Philippe Eranian, Didier Marc.