



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

# BLAYAIS

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 DU BLAYAIS.....</b>	<b>05</b>
<b>2 - LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS .....</b>	<b>07</b>
<b>2.1. DÉFINITIONS ET OBJECTIF : RISQUES, INCONVÉNIENTS, INTÉRÊTS PROTÉGÉS .....</b>	<b>07</b>
<b>2.2. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES.....</b>	<b>08</b>
2.2.1. La sécurité nucléaire.....	08
2.2.2. La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours .....	10
2.2.3. La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels.....	12
2.2.4. Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima.....	13
2.2.5. L'organisation de la crise .....	15
<b>2.3. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS.....</b>	<b>17</b>
2.3.1. Les impacts : prélèvements et rejets .....	17
2.3.1.1. Le contrôle des rejets et la surveillance de l'environnement .....	17
2.3.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs liquides .....	19
2.3.1.3. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	20
2.3.1.4. Les rejets chimiques .....	20
2.3.1.5. Les rejets thermiques .....	20
2.3.2. Les nuisances .....	20
<b>2.4. LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES .....</b>	<b>23</b>
<b>2.5. LES CONTRÔLES.....</b>	<b>24</b>
2.5.1. Les contrôles internes .....	24
2.5.2. Les contrôles externes.....	25
<b>2.6. LES ACTIONS D'AMÉLIORATION.....</b>	<b>27</b>
2.6.1. La formation pour renforcer les compétences.....	27
2.6.2. Les procédures administratives menées en 2017 .....	27
<b>3 - LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS .....</b>	<b>28</b>
<b>4 - LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2017 .....</b>	<b>30</b>
<b>5 - LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS .....</b>	<b>34</b>
<b>5.1. LES REJETS RADIOACTIFS.....</b>	<b>34</b>
5.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides.....	34
5.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère.....	36
<b>5.2. LES REJETS NON RADIOACTIFS.....</b>	<b>37</b>
5.2.1. Les rejets chimiques .....	37
5.2.2. Les rejets thermiques .....	37
<b>6 - LA GESTION DES DÉCHETS.....</b>	<b>38</b>
<b>6.1. LES DÉCHETS RADIOACTIFS .....</b>	<b>38</b>
<b>6.2. LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS .....</b>	<b>42</b>
<b>7 - LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION .....</b>	<b>44</b>
CONCLUSION.....	46
GLOSSAIRE.....	47
RECOMMANDATIONS DU CHSCT.....	48

# 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 Blayais 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. 47*



# 1 LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DU BLAYAIS



Les installations nucléaires de base du site du Blayais sont situées à mi-chemin entre Bordeaux et Royan, sur la commune de Braud-et-Saint-Louis.

Implantées au cœur d'un marais de 6 000 hectares, elles occupent une superficie de 78 hectares, sur la rive droite de la Gironde. Les premiers travaux de construction ont eu lieu à partir de 1976 sur une zone choisie pour ses caractéristiques géologiques.

## LOCALISATION DU SITE



**REP**  
voir le glossaire  
p. 47

**Les installations du Blayais regroupent quatre unités de production d'électricité en fonctionnement :**

→ les deux unités de la filière à eau sous pression (**REP**) d'une puissance d'environ 900 mégawatts électriques refroidies chacune par l'eau de la Gironde, les unités de production 1 et 2, ont été mises en service respectivement en 1981 et 1982. Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n°86 ;

→ les deux autres unités de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance d'environ 900 mégawatts électriques refroidies également par les eaux de la Gironde – les unités de production 3 et 4 – ont été mises en service en 1983. Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n° 110.

**FICHE D'IDENTITÉ DE LA CENTRALE DU BLAYAIS**

<b>MISE EN SERVICE</b>	De 1981 à 1983, les 4 unités de production d'électricité de la centrale du Blayais ont été successivement connectées au réseau électrique.
<b>PRODUCTION ANNUELLE</b>	En 2017, la centrale a produit 26 milliards de kWh.
<b>UNITÉS DE PRODUCTION</b>	Les installations du Blayais regroupent 4 unités de production d'une puissance de 900 MW chacune.
<b>PUISSANCE</b>	La puissance totale des 4 réacteurs représente 3 600 MW.
<b>EFFECTIF TOTAL</b>	1 324 salariés EDF et 700 salariés permanents d'entreprises prestataires.



# 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 ce paragraphe 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 périodiques. Les critères à satisfaire sont

inscrits dans le référentiel de sûreté (voir page 9 Des règles d'exploitation strictes et rigoureuses) approuvé par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

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

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

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

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

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

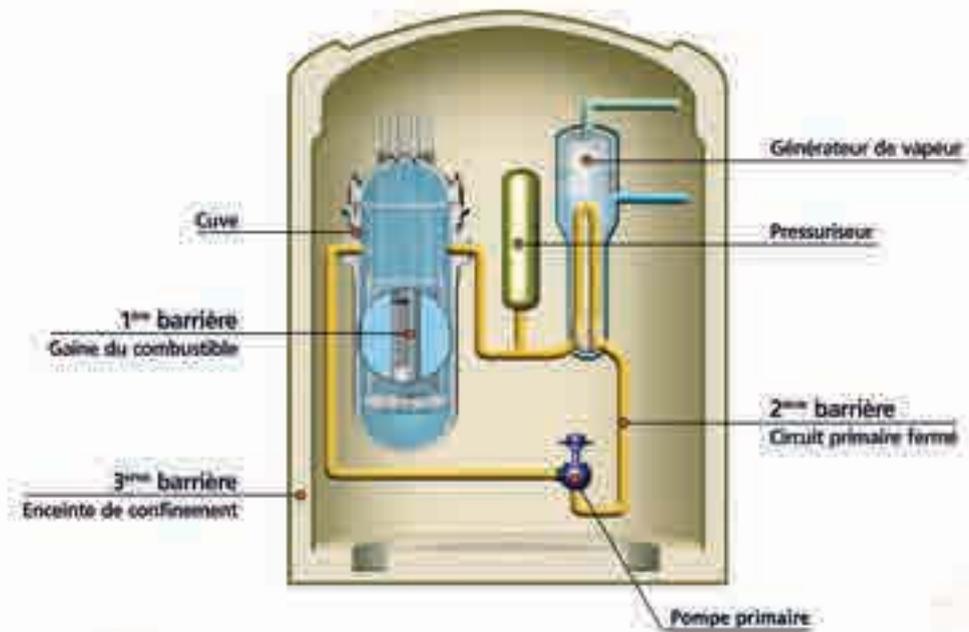
Pour conserver en permanence les meilleures performances en matière de sûreté nucléaire, les centrales ont mis en place un contrôle interne présent à tous les niveaux.

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

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

**CNPE**  
voir le glossaire  
p. 47

## LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



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

### DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET 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.

**SDIS**  
voir le glossaire  
p. 47

### 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.

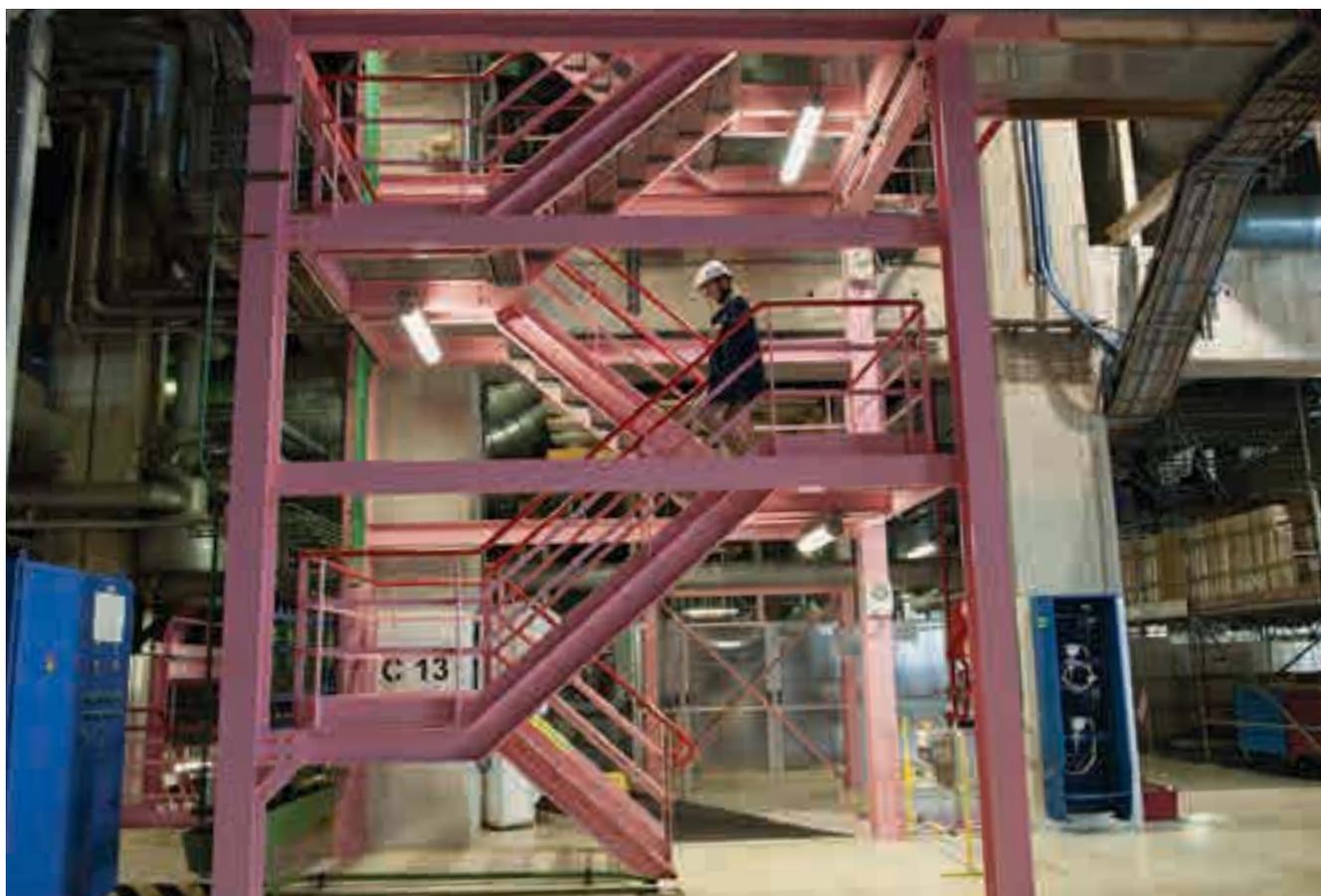
Le choix d'organisation d'EDF dans le domaine de l'incendie s'appuie sur les principes de la prévention, de la formation et de l'intervention :

→ **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter sa propagation. Le risque incendie est pris en compte dès la conception notamment grâce aux choix des matériaux de construction, aux systèmes de détection et de protection incendie. La sectorisation coupe-feu des locaux est un obstacle à la propagation du feu. L'objectif est de préserver la sûreté de l'installation.

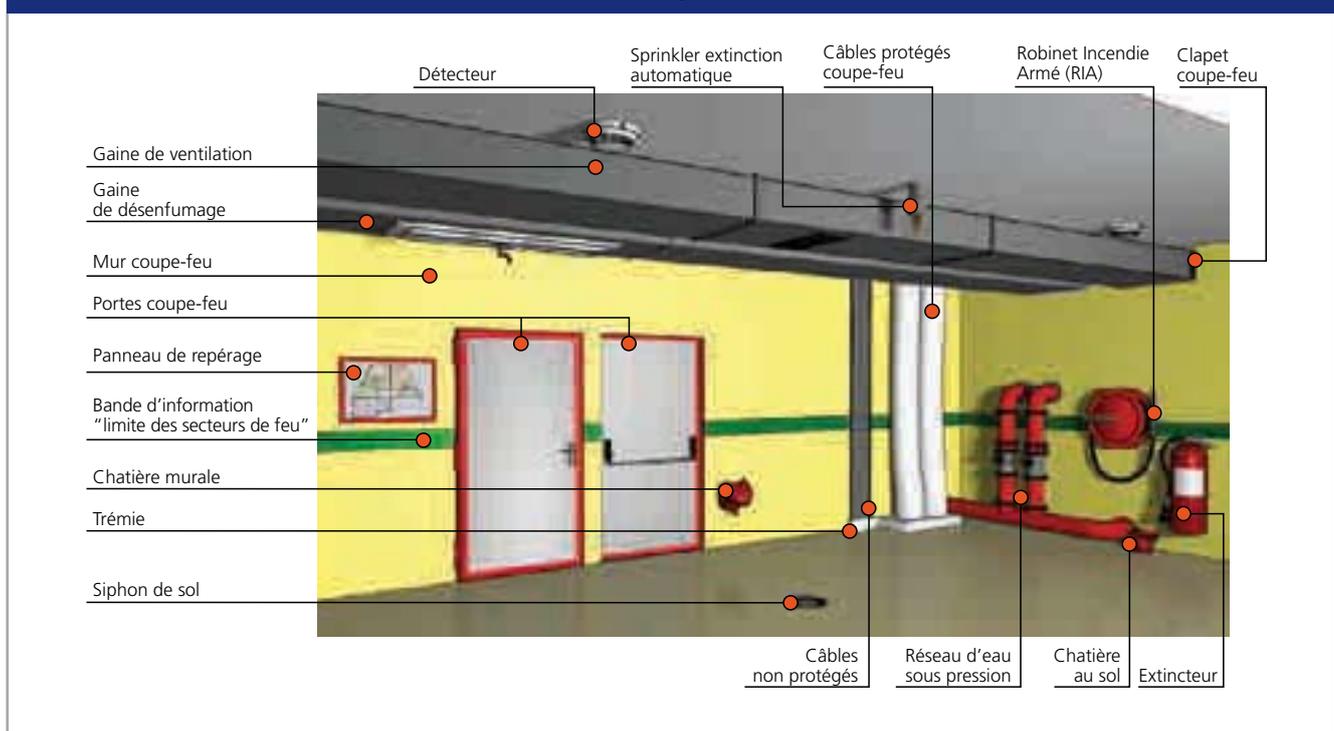
→ **La formation** apporte une culture du risque incendie à l'ensemble des salariés et prestataires intervenant sur le CNPE. Ainsi les règles d'alertes et de prévention sont connues de tous. Les formations sont adaptées selon le type de population potentiellement en lien avec le risque incendie. Des exercices sont organisés de manière régulière pour les équipes d'intervention internes en coopération avec les secours extérieurs.

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

En 2017, le site du Blayais a enregistré 8 événements liés au risque incendie : 3 sont d'origine électrique, 3 sont dus à des travaux par points chauds, 1 dû à la combustion d'un tronçon de calorifuge et 1 dégagement de fumée dans un bidon de l'aire tri-déchets.



## MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



Ces 8 évènements sont tous classés « mineurs » et n'ont pas eu de conséquences sur la sûreté des unités de production. Ils ont tous fait l'objet d'un appel aux secours extérieurs conformément aux procédures, mais aucun n'a conduit à une réelle intervention de leur part.

La formation, les exercices et les entraînements, le travail de coopération entre les équipes d'EDF, l'entreprise prestataire chargée du gardiennage et les secours externes sont autant de façons de se préparer à maîtriser le risque incendie.

C'est dans ce cadre que le CNPE du Blayais poursuit une coopération étroite avec le SDIS 33 et le SDIS 17. Les conventions triennales « partenariat et couverture opérationnelle » entre les SDIS et le CNPE ont été signées le 21/06/2012 pour la Gironde (33) et le 28/11/2011 pour la Charente-Maritime (17) : elles sont révisées et reconduites tacitement tous les 3 ans.

Initié dans le cadre d'un dispositif national, un Officier Sapeur-Pompier Professionnel (OSPP) est présent sur le site depuis 2002. 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 d'unité et, enfin, d'intervenir dans la formation du personnel ainsi que dans la préparation et la réalisation d'exercices internes à la centrale.

Les actions clés réalisées en 2017 sont les suivantes :

→ 48 exercices à dimension départementale ont eu lieu sur les installations. Ils ont permis d'échanger des pratiques, de tester plusieurs 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 tester, dans le cadre d'entraînements, leur propre appareil afin de mesurer le risque de contamination et de tester les procédures pour y faire face.
- Le CNPE a initié et encadré 4 manœuvres à dimension réduite, impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des Centres d'Incendie et de Secours limitrophes.
- 47 sessions de formation réparties en visites des installations, formations initiales et recyclages, travaux pratiques ont été organisées pour 240 sapeurs-pompiers volontaires ou professionnels, officiers, membres de la chaîne de commandement et sapeurs-pompiers membres de la CMIR 33.
- L'OSPP et le SDIS assurent un soutien technique et un appui dans le cadre de leurs compétences de conseillers techniques du Directeur d'Unité (conseil technique dans le cadre de la mise à jour du plan d'établissement répertorié). Lors de 4 exercices PUI (Plan d'Urgence Interne) et lors des déclenchements réels, un Officier de Permanence Risques Technologiques (OPRT) du SDIS 33 est présent afin de tenir son rôle d'appui opérationnel en gestion de crise.

Le bilan des actions réalisées sur l'exercice 2017 et l'élaboration des axes de progression pour 2018 ont été présentés lors de la réunion de partenariat, le 31/05/2017, entre le comité de direction du SDIS 33 et l'équipe managériale 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 principales réglementations suivantes :

- l'arrêté INB et la décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie ;
- le code du travail aux articles R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour Atmosphère EXplosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;
- les textes relatifs aux équipements sous pression :
  - les articles R.557-9 et suivants sur les équipements sous pression ;

- le décret 2015-799 du 1er 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 pour 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** ».

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-0275). 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-0395).

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) ;

**NOYAU DUR**  
*voir le glossaire*  
*p. 47*



- 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 électrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure du niveau de la piscine de stockage du combustible usé ;
- appoint en eau borée de sauvegarde en arrêt pour maintenance (pompe mobile) sur les réacteurs 900 MWe (les réacteurs 1300 et 1450 MWe en sont déjà équipés) ;
- mise en œuvre de piquages permettant de connecter des moyens mobiles d'alimentation en eau, air et électricité ;
- augmentation de l'autonomie des batteries ;
- fiabilisation de l'ouverture de soupapes du pressuriseur ;
- moyens mobiles et leur stockage (pompes, flexibles, éclairages portatifs...) ;
- renforcement au séisme des locaux de gestion de crise ;
- nouveaux moyens de télécommunication de crise (téléphones satellite) ;
- mise en place opérationnelle de la Force d'Action Rapide Nucléaire (300 personnes).

Ce programme est complété par la mise en œuvre de la phase 2 jusqu'en 2021 qui permettra d'améliorer encore la couverture des situations de perte totale en eau et en électricité. Cette phase de déploiement consiste notamment à la mise en œuvre des premiers moyens fixes du « noyau dur » (diesel d'ultime secours, source d'eau ultime).

Le site du Blayais a engagé son plan d'actions Post Fukushima conformément aux actions engagées par EDF. Depuis 2011, à Blayais, 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. La construction des diesels d'ultime secours a débuté en 2015. Les travaux se poursuivent ;
- la mise en place de piquages permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours et de connexions électriques réalisée en 2015 ;
- la poursuite des divers travaux de protection du site contre les inondations externes et notamment la mise en place de seuils au niveau des différents accès. La mise en place de ces seuils a été réalisée pour l'échéance de fin 2016 : ils sont dorénavant opérationnels.

EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire les réponses aux prescriptions de la décision ASN n°2014-DC-0394 à 412 du 21 janvier 2014. EDF a respecté toutes les échéances des réponses prescrites dans la décision.

EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire les réponses aux prescriptions de la décision ASN n°2014-DC-0395 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 LA CRISE

Pour faire face à des situations de crise ayant des conséquences potentielles ou réelles sur la sûreté nucléaire ou la sécurité classique, une organisation spécifique est définie pour le CNPE du Blayais. 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 Gironde. 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 du Blayais dispose d'un nouveau référentiel de crise, et ce faisant, de nouveaux Plans d'Urgence Interne (PUI), Plans Sûreté Protection (PSP) et Plans d'Appui et de Mobilisation (PAM). Si elle évolue suite au retour d'expérience vers une standardisation permettant, notamment, de mieux intégrer les dispositions organisationnelles issues du retour d'expérience de l'accident de Fukushima, l'organisation de crise reste fondée sur l'alerte et la mobilisation des ressources pour :

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

Le nouveau référentiel 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 (SR) ;
  - Sûreté aléas climatiques et assimilés (SACA) ;
  - Toxique (TOX) ;
  - Incendie hors zone contrôlée (IHZC) ;
  - Secours aux victimes (SAV).
- de rendre l'organisation de crise plus modulable et graduée, avec la mise en place d'un Plan sûreté protection (PSP) et de huit Plans d'appui et de mobilisation (PAM) :
  - Grément pour assistance technique (GAT) ;
  - Secours aux victimes ou événement de radioprotection (SAVER) ;
  - Environnement (ENV) ;
  - Événement de transport de matières radioactives (TMR) ;
  - Événement sanitaire ;
  - Pandémie ;
  - Perte du système d'information ;
  - Alerte protection (AP).

Pour tester l'efficacité de son dispositif d'organisation de crise, le CNPE du Blayais réalise des exercices de simulation au plan local. Certains exercices impliquent également le niveau national d'EDF. D'autres sollicitent aussi l'ASN et la préfecture.

En 2017, sur l'ensemble des installations nucléaires de base du Blayais, 15 exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ainsi que les personnels non d'astreinte pour les exercices de mobilisation et d'évacuation ont été réalisés. 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. Par ailleurs, ils mettent en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le grément adapté des équipes.

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

**PUI**  
**PPI**  
*voir le glossaire*  
*p. 47*

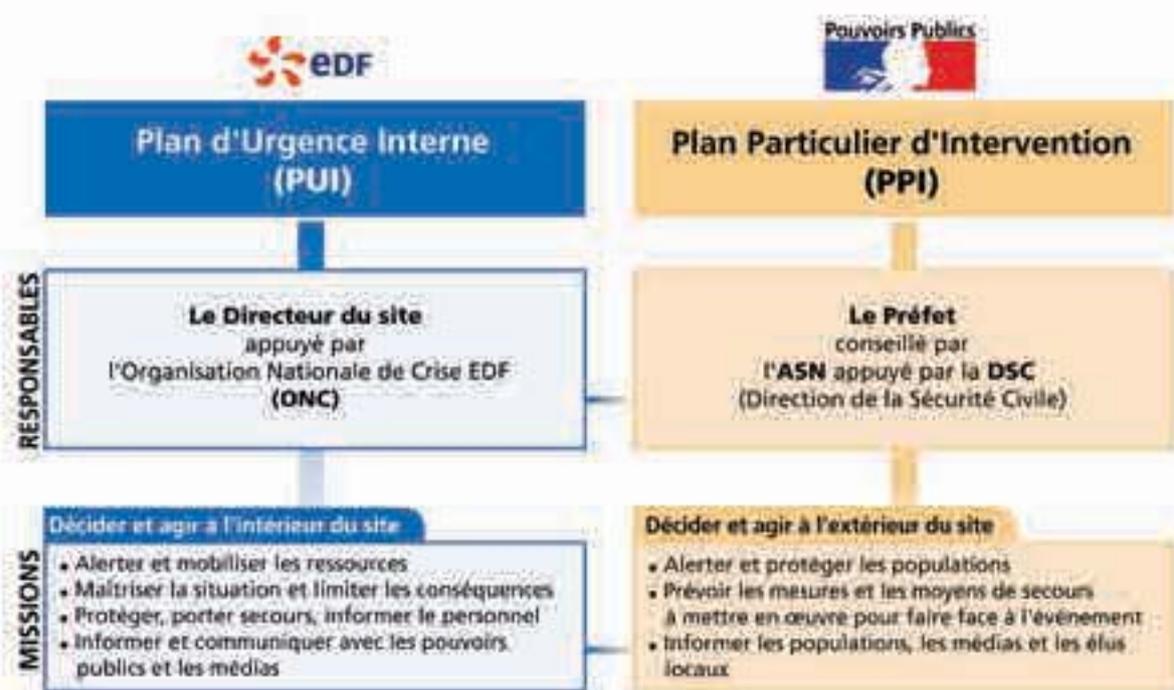
*Téléchargez sur*  
*edf.fr la note*  
*d'information :*  
*La prévention*  
*des risques sur*  
*les centrales*  
*nucléaires d'EDF.*

## DATES ET TYPES D'EXERCICES EFFECTUÉS EN 2017 AU CNPE DU BLAYAIS

Types d'exercices	Dates des exercices réalisés
PUI Sûreté Radiologique (SR).	6 exercices : - 18/01/2017 - 07/06/2017 - 18/10/2017 SR + SAV (secours aux victimes) - 06/12/2017 - 13/12/2017 - 21/12/2017 SR + PSP (plan sûreté protection)
PUI Sûreté Aléas Climatiques et Assimilés (SACA).	1 exercice : - 11/10/2017
PUI Secours Aux Victimes (SAV) : exercice sanitaire avec les secours extérieurs (SDIS).	1 exercice : - 18/10/2017
PAM Environnement (ENV).	1 exercice : - 07/02/2017
PAM Transport Matière Radioactive (TMR).	1 exercice : - 04/10/2017
Mobilisation des équipes hors heures ouvrables.	2 exercices : - 30/01/2017 - 06/11/2017
Regroupement du personnel du site en heure ouvrable.	2 exercices : - 07/02/2017 - 06/12/2017
Activation du local de repli pour l'évacuation du site.	1 exercice : - 13/12/2017

## 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, Subatech, Irstea, Ifremer, Onema, 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. Ces suivis sont réalisés par des organismes indépendants.

Le suivi radio-écologique établi en 2016 montre que le niveau de radioactivité naturelle demeure similaire à celui relevé avant la mise en exploitation du CNPE. Concernant les

écosystèmes terrestre et aquatique, la principale source de radioactivité artificielle détectée concerne le césium 137 ( $^{137}\text{Cs}$ ) qui provient des retombées des anciens essais aériens nucléaires et de l'accident de Tchernobyl.

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.

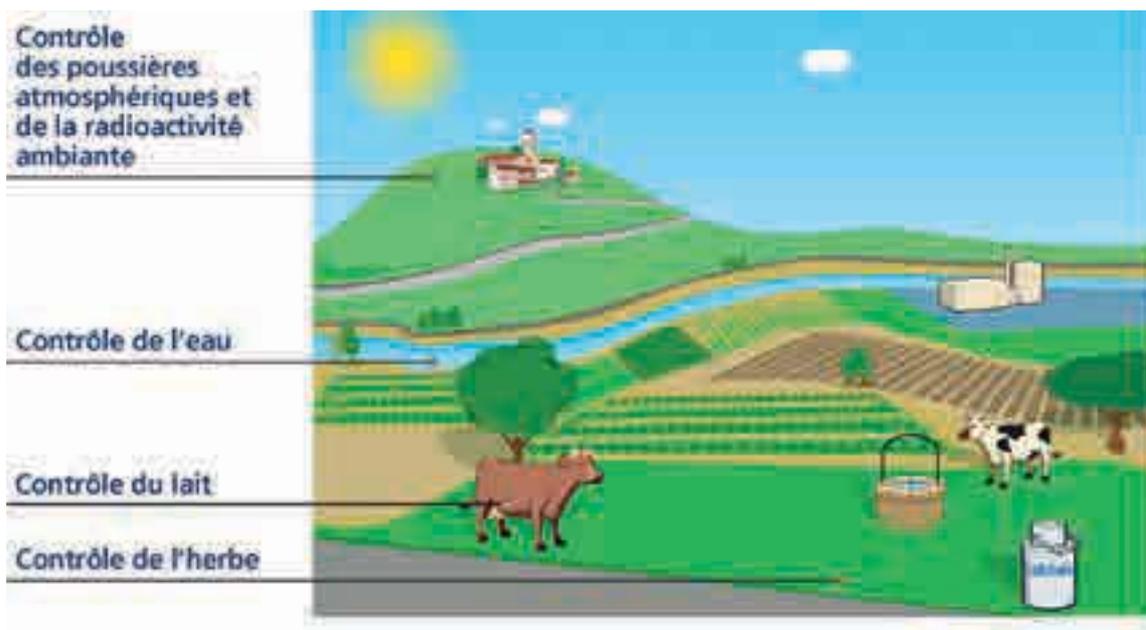
Chaque année, près de 20 000 mesures sont réalisées par le laboratoire environnement de la centrale du Blayais. Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN). Un bilan synthétique est publié chaque mois sur le site internet edf.fr.

Enfin, chaque année, le CNPE du Blayais, 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.

**CLI  
RADIOACTIVITÉ**  
voir le glossaire  
p. 47

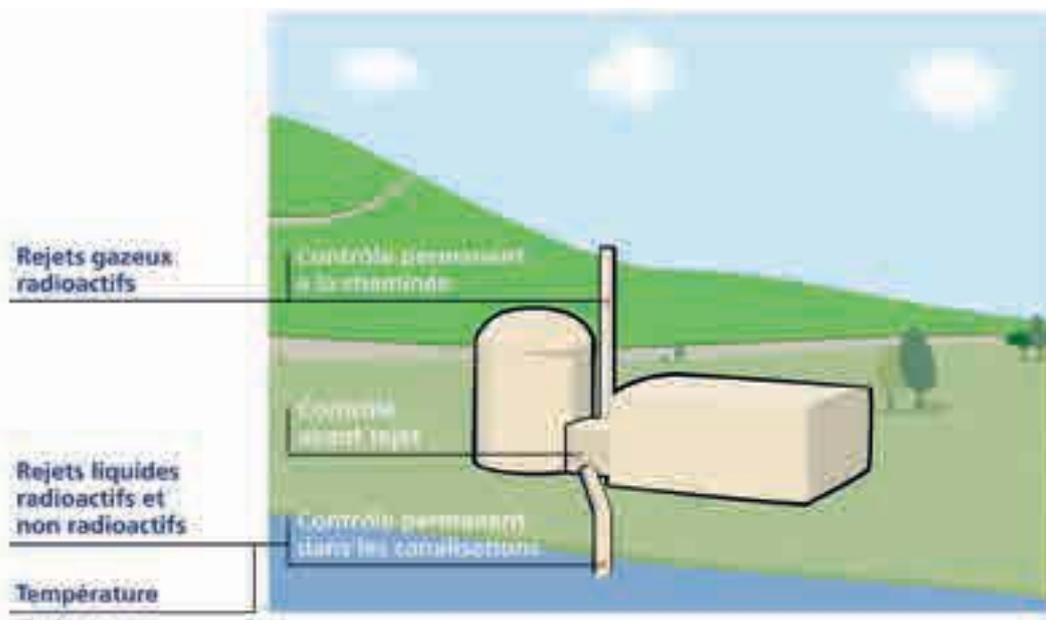
## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

### CONTRÔLES QUOTIDIENS, HEBDOMADAIRES ET MENSUELS



## 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.

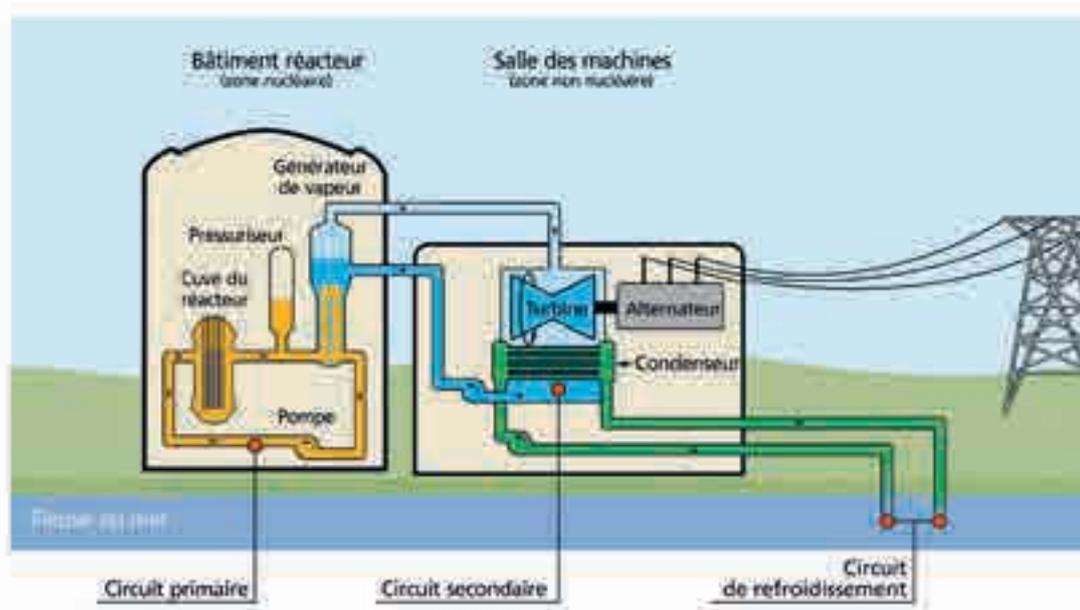
Chaque centrale est équipée de dispositifs de collecte, de traitement et de contrôle/surveillance des effluents avant et pendant les rejets. Par ailleurs, l'organisation mise en œuvre pour assurer la gestion optimisée des effluents vise notamment à :

- 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 AÉRORÉFRIGÉRANT

## 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

radionucléide, qu'ils se présentent sous forme liquide ou gazeuse, à tous les exutoires des installations.

Une fois dans l'environnement, les radionucléides initialement présents dans les rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux peuvent contribuer à une exposition (externe et interne) de la population. L'impact dit « sanitaire » des rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux - auquel on préférera la notion d'impact « dosimétrique » - est exprimé chaque année dans le rapport annuel de surveillance de l'environnement de chaque centrale. Cette dose, de l'ordre du microsievert par an (soit 0,000001 Sv/an) est bien inférieure à la limite d'exposition du public fixée à 1 000 microsievert/an dans l'article R 1333\_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 du Blayais

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, remplacée en 2017 par l'éthanolamine, qui permet de protéger les matériels contre la corrosion 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 conduit à des rejets de :

- sodium ;
- chlorures ;
- sulfates ;
- phosphates.

Les fluides frigorigènes sont utilisés dans les installations de climatisation. Les rejets incidentels sont en baisse en 2017 et passent de 250 kg en 2016 à 149 kg. Le SF6, gaz à effet de serre, est utilisé comme isolant dans les transformateurs auxiliaires. Les rejets incidentels sont en baisse en 2017 et passent de 132 kg en 2016 à 68 kg.

### 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 aérorefrigérants) 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 le site du Blayais, il s'agit de l'arrêté interministériel du 18 septembre 2003 (Journal Officiel du 23 septembre 2003), autorisant EDF à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire du Blayais.

### 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 du Blayais qui utilise l'eau de la Gironde pour refroidir ses installations, sans tours aérorefrigérantes.

## Réduire l'impact du bruit

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

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

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

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

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

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

Fin 2015, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE de Blayais 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 sont en cours d'analyse approfondie afin de vérifier que les niveaux sonores mesurés en limite d'établissement du site du Blayais permettent d'atteindre les objectifs fixés par l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012, et ce en cohérence avec l'approche « nuisance » proposée par EDF pour les points situés en Zone à Émergence Réglementée.



## 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 du Blayais 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).

### LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

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

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

Au terme de ces réexamens, le site du Blayais a transmis les Rapports de Conclusions de Réexamen (RCR) des unités de production suivantes :

- Blayais 1, rapport transmis le 28 décembre 2012,
- Blayais 2, rapport transmis le 30 juillet 2014,
- Blayais 3, rapport transmis le 25 février 2016,
- Blayais 4, rapport transmis le 1er avril 2016.

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 troisième Visite Décennale (VD), la justification est apportée que les unités de production 1, 2, 3 et 4 sont aptes à être exploitées jusqu'à leur prochain réexamen avec un niveau de sûreté satisfaisant.

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

En particulier, concernant les dispositions de ce type planifiées en 2017, elles ont toutes été réalisées sur l'ensemble des 4 unités de production.

## 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. Cette mission apporte assistance et conseil, réalise des vérifications périodiques et des audits, mène des analyses pour détecter et apporter des solutions à des dysfonctionnements.

À la centrale du Blayais, ce service est composé de 13 ingénieurs sûreté, un ingénieur auditeur, 2 ingénieurs radioprotection environnement et d'un conseiller sécurité transport. 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, le service sûreté qualité a réalisé, en 2017, 170 opérations d'audit et de vérification.

### CONTRÔLE INTERNE



## 2.5.2.

### LES CONTRÔLES, INSPECTIONS ET REVUES EXTERNES

#### Les inspections d'EDF et internationales

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 du Blayais a connu une inspection de ce type en 2005.

Par ailleurs, le site du Blayais a vécu en 2017 une inspection par l'Inspection Nucléaire d'EDF et une revue de pairs par des exploitants internationaux de WANO (World Association for Nuclear Operators – association mondiale des exploitants du nucléaire). Ces deux inspections ont globalement évalué le site comme robuste avec quelques axes d'amélioration portant, par exemple, sur l'efficacité de la présence terrain

#### 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 du Blayais. Pour l'ensemble des installations du CNPE du Blayais, en 2017, l'ASN a réalisé 27 inspections :

- 10 inspections inopinées de chantiers,
- 13 inspections thématiques programmées,
- 4 inspections thématiques inopinées.

#### En synthèse, l'ASN fait le bilan suivant :

##### Sûreté nucléaire – Exploitation

L'ASN a noté le bon positionnement de l'ingénieur exploitation des cœurs. Les inspecteurs ont cependant jugé le système de management intégré perfectible dans le domaine Maîtrise de la réactivité. Des progrès ont été notés vis-à-vis de la gestion du confinement statique et dynamique. Néanmoins, l'ASN souhaiterait que le traitement de certains écarts soit accéléré. Elle estime que l'identification des exigences définies doit être améliorée et l'analyse de cumul élargie à tous les écarts.

##### Sûreté nucléaire – Maintenance

La gestion des pièces de rechange est jugée satisfaisante. L'ASN a noté des progrès dans la surveillance des prestataires par l'utilisation de nouveaux outils. Elle a également constaté que les prestataires maîtrisaient correctement leurs activités sur le terrain.

##### Sûreté nucléaire – Urgence

Le caractère opérationnel de la documentation relative aux matériels locaux de crise a été souligné. Cependant, lors de la mise en situation, la phase de déclenchement d'alerte a été jugée perfectible.

##### Radioprotection

La radioprotection est jugée en progrès : le respect des objectifs dosimétriques s'améliore, les actions d'optimisation dosimétrique sur les chantiers à enjeu sont pertinentes. Cependant, le contrôle du bon fonctionnement des déprimogènes ne fait pas toujours l'objet d'un affichage sur les appareils. L'ASN demande au site de veiller aux contrôles des appareils de radioprotection utilisés occasionnellement. Il doit s'attacher à la mise en œuvre systématique des exigences définies en phase de préparation des activités.

##### Environnement

La prise en compte de la décision « Environnement » doit être poursuivie. L'ASN a noté une diminution des quantités de fluides frigorigènes rejetées. Concernant les groupes froids équipant les bâtiments tertiaires, leur contrôle reste perfectible.

##### Explosion

Concernant la thématique explosion, l'ASN a constaté que certaines modifications demandées par notre référentiel devant être réalisées sont reportées à plusieurs années. Le suivi des tuyauteries hydrogène et la qualité des données doivent être améliorés pour mieux assurer la maîtrise du risque sur les chantiers. En revanche, l'ASN a noté que les plans d'actions identifiant les actions correctives à mener sont suivis annuellement.

##### Transport

L'organisation relative aux opérations d'évacuation du combustible usé ainsi que la documentation sont satisfaisantes. Les personnels en charge de la préparation et du chargement du colis sont jugés compétents.

#### CONSTATS DE L'ASN

À l'issue de ces 27 inspections, l'ASN a établi :

- 88 demandes d'actions correctives (hors inspections du travail),
- 78 demandes de compléments d'informations (hors inspections du travail).

**AIEA**  
voir le glossaire  
p. 47

## TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2017

Date inspection	Thème
31-janv-17	Inspection « Engagements ».
15-févr-17	Inspection « Gestion des pièces de rechange ».
24-févr-17	Inspection « Maîtrise de la réactivité ».
09-mars-17	Inspection de chantier sur l'unité de production n°2.
16-mars-17	Inspection de chantier sur l'unité de production n°2.
22-mars-17	Inspection inopinée « Radioprotection ».
23-mars-17	Inspection de chantier sur l'unité de production n°2.
05-avr-17	Inspection « Equipements Sous Pression Nucléaires (ESPN) ».
26-avr-17	Inspection « Chantiers DUS ».
27-avr-17	Inspection « Organisation et moyens de crise ».
04-mai-17	Inspection inopinée « Prélèvements ».
15-mai-17	Inspection de chantier sur l'unité de production n°3.
22-mai-17	Inspection de chantier sur l'unité de production n°3.
23-mai-17	Inspection « Gestion des écarts ».
15-juin-17	Inspection de chantier sur l'unité de production n°1.
20-juin-17	Inspection de chantier sur l'unité de production n°1.
20-juin-17	Inspection « Prestations ».
21-juin-17	Inspection inopinée « Organisme habilité Equipement Sous Pression ».
04-juil-17	Inspection « Explosion ».
04-juil-17	Inspection inopinée « Transport/Combustible ».
03-août-17	Inspection de chantier sur l'unité de production n°4.
09-août-17	Inspection de chantier sur l'unité de production n°4.
22-août-17	Inspection de chantier sur l'unité de production n°4.
07-sept-17	Inspection « ESPN / ESP (supportages) ».
26-sept-17	Inspection « Prévention des pollutions et maîtrise des nuisances ».
29-sept-17	Inspection « Troisième barrière, confinement statique et dynamique ».
26-oct-17	Inspection « Surveillance SIR ».

## 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, en 2017, 149 305 heures de formation ont été dispensées aux personnes. Cela représente en moyenne 105 heures de formation par salarié (incluant la formation des nouveaux arrivants). Ces formations sont réalisées dans les domaines suivants : exploitation et sûreté des installations de production (53%), santé, sécurité et prévention (21%), maintenance des installations de production (12%), management, systèmes d'information, informatique et télécom et compétences transverses (langues, management, développement personnel, communication, achats, etc.).

Pour professionnaliser et maintenir les compétences des agents, des formations ont été dispensées sur les principaux outils pédagogiques de la centrale :

- 21 000 heures stagiaires sur le simulateur pleine échelle, réplique exacte d'une salle de commande,
- 1 300 heures au bâtiment maquettes inauguré en novembre 2016,
- 280 jours sur le chantier école, réplique de l'environnement de travail des intervenants.

Ces outils permettent d'assurer la formation initiale, le perfectionnement, le maintien des compétences et l'entraînement des équipes de Conduite, des ingénieurs sûreté, des intervenants de maintenance et chargés de surveillance.

Les entreprises prestataires ont aussi accès à ces outils pédagogiques (bâtiment maquettes et chantier école).

Parmi les formations dispensées, 8 056 heures de formation « sûreté qualité » ont été réalisées, contribuant à la délivrance et au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés du site. 15 235 heures de formation ont été données dans les domaines prévention des risques et radioprotection, 8 226 heures dans le domaine de la prévention et de la lutte contre les incendies.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 20 embauches ont été réalisées en 2017 et 35 nouveaux alternants ont été accueillis. Tous les apprentis ont un tuteur formé et professionnalisé pour les accompagner dans leurs apprentissages. 16 nouveaux tuteurs ont été formés en 2017.

Les nouveaux arrivants (embauchés, mutés ou en reconversion) suivent, par promotion, un dispositif d'intégration appelé « l'Académie des métiers » qui leur permet de découvrir leur nouvel univers de travail et de suivre tous les stages nécessaires avant leur prise de poste.

### 2.6.2. LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES MENÉES EN 2017

7 demandes d'autorisation au titre de l'article 26 du décret « Procédures » (décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié) ont été présentées à l'ASN en 2017 pour les modifications d'affectation des thermocouples RIC sur les ébulliomètres pour les unités de production n°2, 3 et 4, pour la sécurisation de la machine de chargement, pour la modification du zonage déchets des îlots nucléaires, pour la réalisation de trous d'homme dans les casemates CFR des unités de production n°1 et 2 et enfin pour l'ajout de vannes d'événements sur les batardeaux PTR.

Par ailleurs, dans le cadre de l'élaboration par l'ASN de Décisions dites « Limites » et « Modalités », destinées à remplacer l'arrêté interministériel du 18 septembre 2003, le CNPE du Blayais a transmis à l'ASN, en janvier 2016, un premier dossier de « porté à connaissance » et a fourni les données techniques nécessaires. Suite aux échanges techniques prévus par la procédure administrative, ce dossier a été indicé et transmis à l'ASN en mai 2017.

# 3

# LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS



## La radioprotection des intervenants repose sur trois principes fondamentaux

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

**ALARA**  
voir le glossaire  
p. 47

## 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 ;

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

- 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.

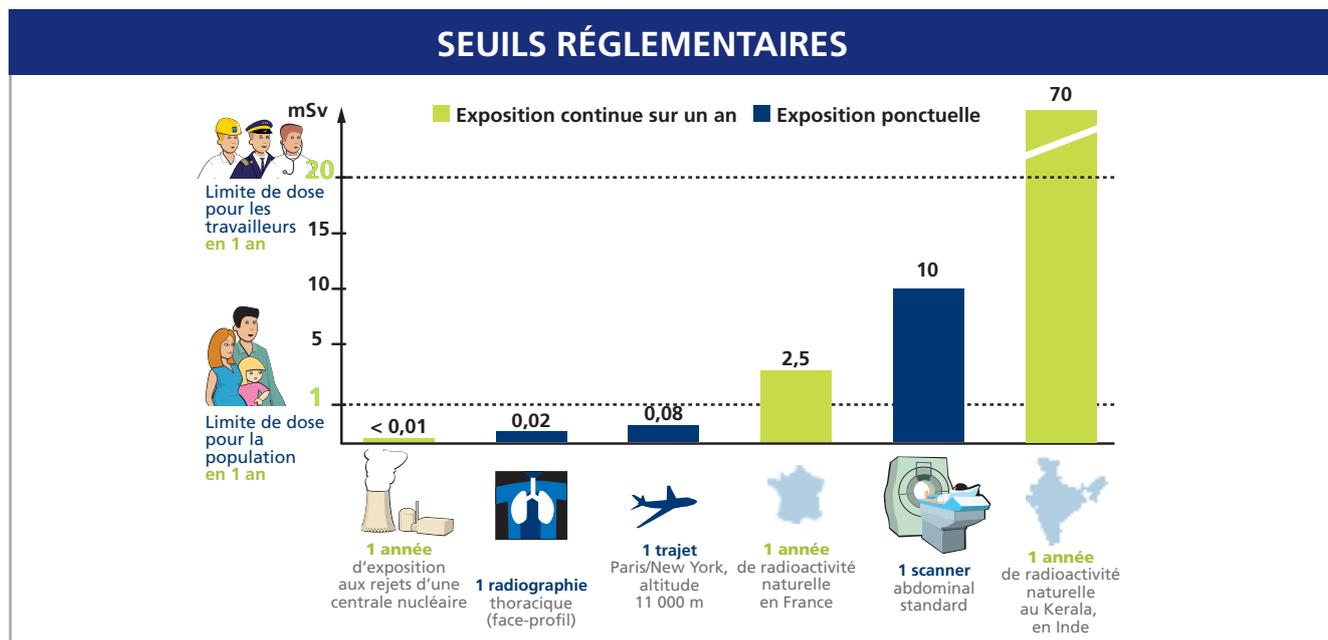
## LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2017 POUR LE CNPE DE BLAYAIS

En ce qui concerne la dosimétrie individuelle sur le CNPE du Blayais, en 2017 et 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 douze mois glissants, aucun n'a reçu de dose supérieure à 16 mSv (y compris les prestataires intervenant sur les différents sites du parc nucléaire français). La dose maximale reçue par un intervenant n'a pas dépassé 9.496 mSv sur le site du Blayais.

La dosimétrie individuelle annuelle moyenne des intervenants s'est élevée à 0,7 mSv ; un chiffre en deçà de la limite de dose annuelle pour la population française (1,1 mSv). En ce qui concerne la dosimétrie collective, elle a été au total, pour les quatre réacteurs du CNPE du Blayais, de 3.51 H.Sv.

EDF porte une attention particulière à la sécurité des personnes intervenant sur ses installations, qu'elles soient d'EDF ou d'entreprises extérieures. En 2017, le taux de fréquence d'accidents (c'est-à-dire le nombre d'accidents avec arrêt par million d'heures travaillées) s'est élevé à 5.

Le taux de fréquence élargi d'accidents (c'est-à-dire le nombre d'accidents avec et sans arrêt par million d'heures travaillées) s'est élevé à 10,2. Des mesures spécifiques sont mises en œuvre au quotidien pour faire progresser ces résultats.



## 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



### INES

voir le glossaire  
p. 47

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

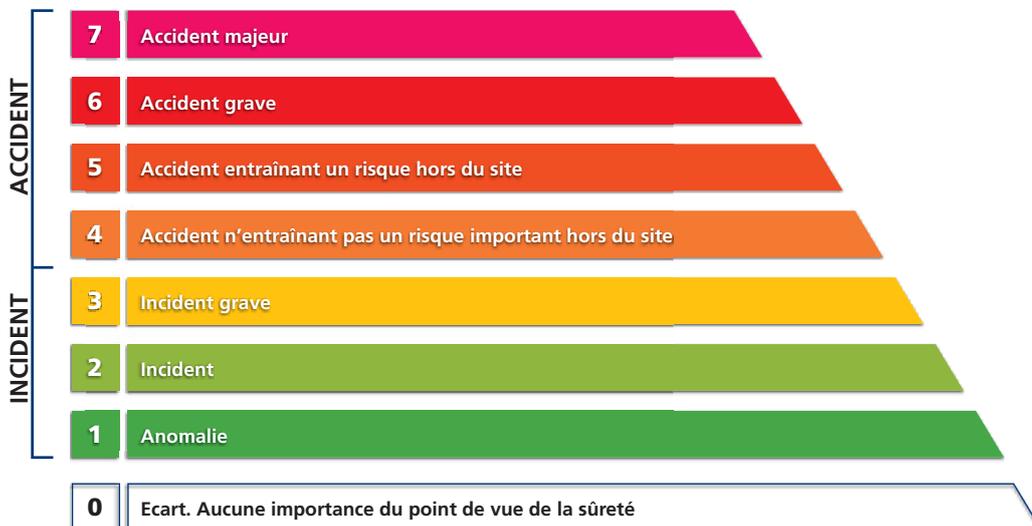
L'échelle **INES** (International Nuclear Event Scale), appliquée dans une soixantaine de pays depuis 1991, est destinée à faciliter la perception par les médias et le public de l'importance des incidents et accidents nucléaires.

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

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

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

### ECHELLE INES



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 du Blayais a déclaré 56 événements significatifs de niveau 0 :

- 38 pour la sûreté ;
- 13 pour la radioprotection ;
- 5 pour l'environnement.

### En 2017, pour le parc nucléaire d'EDF :

- Vingt-et-un ESS génériques ont été déclarés sur le parc nucléaire dont deux de niveau 1 et deux de niveau 2. Aucun ne concerne le site du Blayais.
- Douze événements significatifs relatifs au transport de matière nucléaire ont été déclarés sur le parc nucléaire, dont un seul de niveau 1. Aucun ne concerne le site du Blayais.

### LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 1

4 événements de niveau 1 (3 pour la sûreté et 1 pour la radioprotection) ont été déclarés en 2017 à Blayais. Ces événements significatifs de niveau 1 ont fait l'objet d'une communication à l'externe.

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

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement sûreté	Actions correctives
3	22/05/17	05/07/16	Erreur d'implantation des paramètres Haute Tension (HT) et manque HT de la chaîne 3 RPN 024 MA.	Mise à jour du mode opératoire (gamme d'essai périodique) pour introduire une phase complémentaire de contrôle de tension et classement de l'activité comme activité sensible.
4	21/09/17	22/04/13	Détection du mauvais réglage du relais de protection surintensité sur 4LGA001JA lors de la réalisation d'activité de maintenance du PBMP (Programme de Base De Maintenance Préventive).	Mise à jour du mode opératoire et clarification des exigences de contrôle du test.
4	20/11/17	17/10/17	Détection tardive de l'indisponibilité du traitement d'invalidation des thermocouples.	Modification de la fiche d'aide au Pré Job Briefing des Essais Périodiques (EPA RPR 411 et 412).  Fiabilisation des voyants de KPS003TO et 004TO de toutes les tranches par la mise en place de LEDs en lieu et place d'ampoules à filament.

INB	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement radioprotection	Actions correctives
2	13/04/17	10/04/17	Contamination externe d'un intervenant prestataire lors de l'activité de repli partiel du chantier filtration à -3,50 m dans le bâtiment réacteur de l'unité de production n°2.	Reprise du dossier d'intervention pour intégrer la mise à jour des évolutions de la configuration du chantier filtration.

## LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

5 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 du Blayais et ont été mis en ligne sur le site internet [www.edf.fr/blayais](http://www.edf.fr/blayais).

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

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Événement	Actions correctives
INB 86 et 110 (bâtiments administratifs)	5 mai 2017	Différentes dates sur une période allant de 2015 à 2017	Non-respect de périodicités de contrôles réglementaires d'étanchéité de certains groupes froids tertiaires.	Amélioration du système de gestion des échéances réglementaires de contrôle.
INB 86 et 110 (bâtiments administratifs)	13 juillet 2017	6 juillet 2017	Perte de 24 kg de fluide frigorigène en R410a (gaz à effet de serre) sur un groupe froid tertiaire.	Vidange complète et arrêt définitif du groupe.
Installation commune aux réacteurs 1 et 2	3 octobre 2017	27 septembre 2017	Présence de phosphate au niveau du piézomètre 0SEZ109PZ, dans l'enceinte géotechnique des unités de production 1 et 2.	Réparation des joints et des calfeutrements de joints des locaux concernés.
Réacteur n°4	24 octobre 2017	19 octobre 2017	Perte de 28 kg de fluide frigorigène en R410a (gaz à effet de serre) sur le groupe froid industriel 4DEG101GF.	Vidange complète et réparation du groupe.
Réacteur n°4	11 janvier 2018	24 novembre 2017	Déversement de soude dans la rétention du réservoir à soude. Nota : cet événement, initialement déclaré non significatif (événement « intéressant l'environnement ») a été reclassé à l'initiative de la centrale.	Condamnation en fermeture, sur les 4 réacteurs, de la vanne à l'origine du déversement. Celle-ci avait été mise, par inadvertance, hors de sa position normale fermée.

## CONCLUSION

D'un point de vue global, le nombre d'événements significatifs déclarés par le site en 2017 (60) est comparable aux années 2014-2015. Il est toutefois supérieur aux déclarations de l'année 2016 sans que cela ne soit révélateur d'une évolution du niveau de maîtrise de nos activités. Les inspections externes (Inspection Nucléaire et WANO) et les inspections de l'ASN ont confirmé le bon niveau de maîtrise de l'état de sûreté des installations du Blayais. Par ailleurs, les événements significatifs déclarés en 2017 confirment la stabilisation du nombre d'événements classés au niveau 1 de l'échelle INES et déclarés localement par le site. A noter, pour rappel, en 2016, l'absence de déclaration d'événement significatif en radioprotection classé aux niveaux 1 ou 2 de l'échelle INES, contre un événement significatif en radioprotection de niveau 1 déclaré en 2017. La démarche systématique d'analyse approfondie de l'ensemble des événements significatifs nous a permis précisément de définir et mettre en œuvre des actions correctives destinées à éviter leur renouvellement et à renforcer la maîtrise de la sûreté, de la radioprotection et de l'environnement des installations.

Au regard des événements significatifs sûreté, nous poursuivons nos actions par le déploiement dans la continuité des plans d'actions sûreté - tout particulièrement sur la prévention des Arrêts Automatiques Réacteurs (AAR), des non conformités aux Spécifications Techniques d'Exploitation (NC STE) et des non conformités de configuration de circuit (N3C) - ainsi que par les plans d'actions destinés à réduire significativement les non qualités de maintenance (NQM) et

d'exploitation (NQE) en particulier sur les activités sensibles, le développement permanent de la culture sûreté auprès des intervenants.

Dans le domaine de la radioprotection, le nombre d'événements est en hausse (de 4 à 14) et il n'y a eu aucune conséquence pour la santé des travailleurs. Les plans d'actions mis en œuvre concernent principalement la rigueur au quotidien des intervenants et la culture radioprotection.

Dans le domaine de l'environnement, les événements déclarés en 2017 ont eu un impact limité ou nul sur l'environnement :

- les deux pertes de fluide frigorigène déclarées, soit 52 kg, et plus globalement l'ensemble des 150 kg de pertes à l'atmosphère de ce type de gaz à effet de serre, sont minimales au regard des masses globales qui sont de l'ordre de 6 tonnes de fluide en exploitation,
- le phosphate détecté reste isolé de l'environnement extérieur car contenu dans l'enceinte géotechnique sur laquelle sont installées les réacteurs,
- les groupes froids déclarés en écart de contrôles réglementaires n'ont présenté aucune fuite,
- enfin le déversement de soude a indirectement entraîné un rejet d'activité liquide mais sans conduire au dépassement de notre cible annuelle, elle-même très en-deçà des autorisations réglementaires.



# 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 du Blayais, l'activité rejetée est restée très inférieure aux seuils réglementaires annuels.

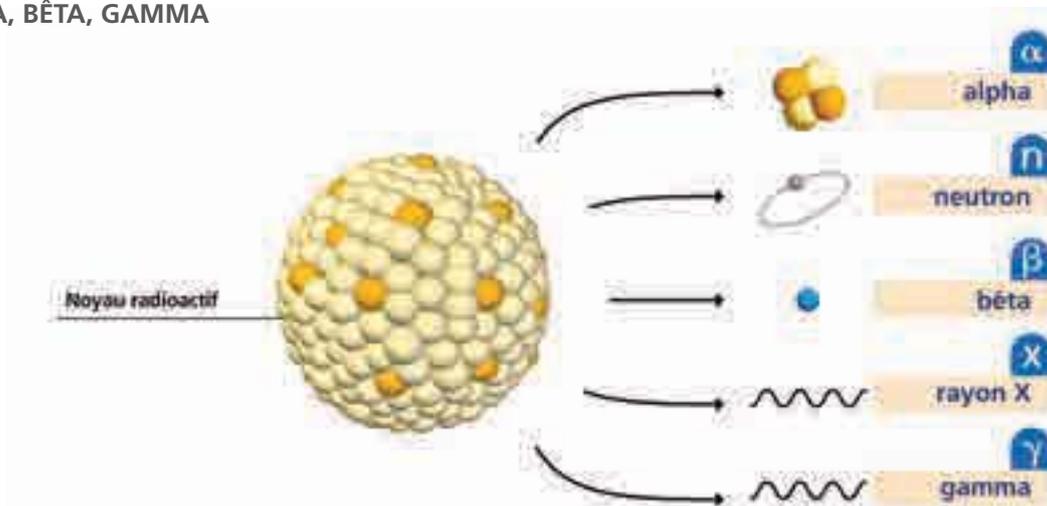
A noter également, la poursuite des travaux de recherche pour déterminer l'origine du marquage en tritium dans le périmètre de l'enceinte géotechnique (paroi étanche en sous-sol).

## REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS 2017

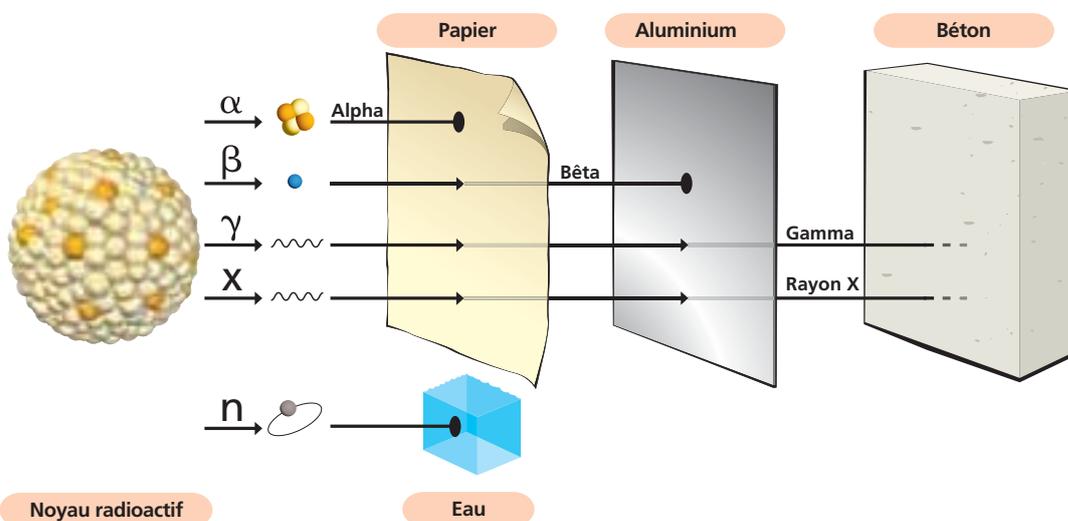
	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	80	50,4	62,97%
Carbone 14	GBq	600	46,1	7,68%
Iodes	GBq	0,6	0,013	2,1%
Autres PF PA	GBq	60	0,401	0,67%

## RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS

### ALPHA, BÊTA, GAMMA



### PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS



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

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

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 :

**GAZ INERTES**  
voir le glossaire  
p. 47

→ **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.

→ **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

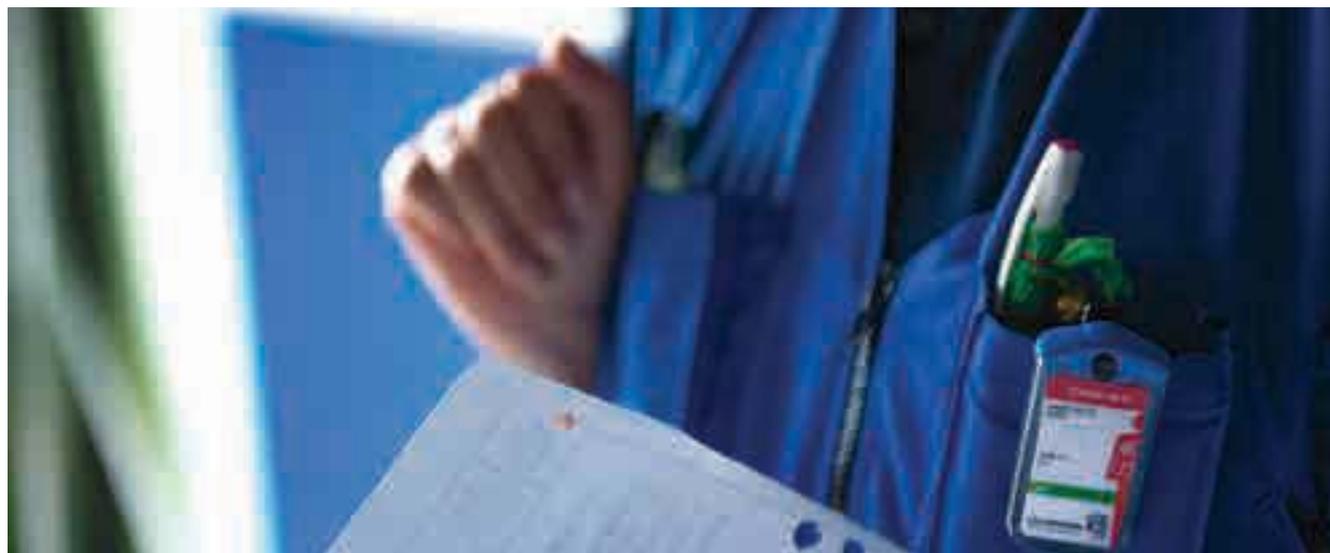
Pour l'ensemble des installations nucléaires du site du Blayais, en 2017, les activités en termes de volume mesurées à la cheminée et au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejets prescrites dans l'arrêté du 18 septembre 2003, qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site du Blayais.

#### REJETS GAZEUX RADIOACTIFS ANNÉE 2017

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	72	0,495	0,687
Tritium	TBq	8	1,1	13,8
Carbone 14	TBq	2,2	0,551	25,07
Iodes	GBq	1,6	0,0240	1,50
Autres PF PA	GBq	1,6	0,00603	0,377



## 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 18 septembre 2003 relatif à l'autorisation de rejet des effluents radioactifs liquides par le site du Blayais. Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2017.

### 5.2.2. LES REJETS THERMIQUES

L'arrêté interministériel du 18 septembre 2003 limite, au niveau du déversoir, à 36,5°C du 15 mai au 15 octobre et à 30°C le reste de l'année, la température des rejets du CNPE dans la Gironde. En 2017, cette limite a toujours été respectée. Par ailleurs, la mesure de température maximale contrôlée par des thermographes en Gironde n'a pas dépassé 25,8°C (en juin et juillet), restant inférieure à 30°C, la limite réglementaire fixée par l'arrêté interministériel.

#### REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2017 (kg)
Acide borique	42 000	8 000
Lithine	8	2,2
Hydrazine	121	1,42
Morpholine	2 300	401
Ammonium	10 000	2 480
Phosphates	1 400	314

Paramètres	Flux* 24 H autorisé (kg)	Flux* 24 H maxi 2017 (kg)
Chlorures	1 200 (la limite porte sur autres sels y compris chlorures)	238,5
Ammonium	110	36

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

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

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

# 6

# LA GESTION DES DÉCHETS



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

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

**La démarche industrielle repose sur 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 du Blayais, 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 supérieure à 31 ans. Ils sont générés :

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

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

**ANDRA**  
voir le glossaire  
p. 47

Téléchargez sur  
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, celluloses				
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	77,246 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	21,04 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	40,522 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC)
MAVL	341 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	17 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	54 colis	Coques béton
FMAVC	560 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	8 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

## NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	103
CSA à Soulaines	521
Centraco à Marcoule	2 308

En 2017, 2 932 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

### ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

Sur les sites nucléaires, lors des arrêts programmés des réacteurs, les assemblages de combustible sont retirés un à un de la cuve du réacteur, transférés dans la piscine de désactivation du bâtiment combustible et disposés verticalement dans des alvéoles métalliques. Les assemblages de combustible usé sont entreposés en piscine de désactivation pendant environ un à deux ans (trois à quatre ans pour les assemblages **MOX**), durée nécessaire à leur refroidissement et à la décroissance de la radioactivité, en vue de leur évacuation vers l'usine de traitement. À l'issue de cette période, les assemblages usés sont

extraits des alvéoles d'entreposage en piscine et placés sous l'écran d'eau de la piscine, dans des emballages de transport blindés dits « châteaux ». Ces derniers sont conçus à la fois pour permettre l'évacuation de la chaleur résiduelle du combustible, pour résister aux accidents de transport les plus sévères et pour assurer une bonne protection contre les rayonnements. Ces emballages sont transportés par voie ferrée et par la route vers l'usine de traitement ORANO (ex AREVA) de La Hague. En matière de combustible usé, en 2017, pour les 4 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.

**Téléchargez sur edf.fr la note d'information :**

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

**MOX**

*voir le glossaire p. 47*

## 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 dange- reux 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	9 033 t	6 620 t	46 178 t	39 731 t	202 105 t	200 998 t	257 317 t	247 349 t
Sites en déconstruction	158 t	106 t	1 371 t	1 352 t	189 t	189 t	1 719 t	1 647 t

La production de déchets inertes a été historiquement conséquente en 2017 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, les unités de production 1, 2, 3 et 4 de la centrale du Blayais ont produit 13 139,22 tonnes de déchets conventionnels. 98,7% 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 du Blayais donnent des informations sur l'actualité de leur site et apportent, si nécessaire, leur contribution aux actions d'informations de la Commission Locale d'Information (CLI) et des pouvoirs publics.**

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

La CLIN relative au CNPE du Blayais s'est tenue pour la première fois le 29 juin 1993. Cette commission indépendante a comme principaux objectifs d'informer les riverains sur l'actualité du site et de favoriser les échanges ainsi que l'expression des interrogations éventuelles. La commission compte une cinquantaine de membres nommés par le président du conseil départemental : il s'agit d'élus locaux, de représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire, de membres d'associations et de syndicats, etc.

En 2017, la CLIN s'est réunie 4 fois en bureau et 2 fois en assemblée générale en présence du directeur de la centrale du Blayais. Lors de ces deux assemblées générales, plusieurs sujets ont été abordés, parmi eux :

- les bilans d'activités d'EDF, de l'ASN et de la CLIN ;
- les actualités du site telles que les arrêts programmés pour maintenance des unités de production ;
- l'avancée de la construction des Diesels d'Ultime Secours (DUS) ;
- le point sur les digues qui entourent la centrale.

En 2017, une réunion technique a également eu lieu afin de faire un point détaillé sur les principaux Événements Significatifs Sûreté (ESS) de l'année 2016 ainsi qu'une visite de chantier des Diesels d'Ultime Secours (DUS), proposée par le CNPE du Blayais aux membres du bureau de la CLIN le 6 juin 2017.

## → DES RENCONTRES ANNUELLES AVEC LES ÉLUS

À l'invitation de Pascal Pezzani, directeur de la centrale, les parties prenantes (élus, institutionnels, entreprises partenaires et presse locale) se sont retrouvées au Centre d'Information du Public, à Braud et Saint Louis (le 11/01/2017) et dans le Médoc, à Saint Estèphe (le 12/01/2017). A ces deux occasions, Pascal Pezzani est revenu sur les résultats du site et la campagne d'arrêts 2016 ainsi que sur les chantiers des Diesels d'Ultime Secours (DUS) et l'exercice de crise national réalisé en novembre 2016. Il a également rappelé le lien étroit et durable de la centrale avec son territoire. Cette cérémonie a également été l'occasion de donner le cap sur 2017 et rappeler que la sûreté des installations est la première des priorités.

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

**En 2017, le CNPE du Blayais a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :**

- une plaquette reprenant les chiffres clés de l'année écoulée a été mise à disposition du public au Centre d'Information du Public et sur le site internet de la centrale ([www.edf.fr/blayais](http://www.edf.fr/blayais)) ;
- un magazine mensuel d'information, Lumières, présentant l'actualité du site et ses principaux résultats en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc.). Le

magazine est envoyé à la presse locale, aux membres de la CLIN, aux élus locaux, aux administrations, aux établissements scolaires ainsi qu'aux commerçants et aux professions médicales des communes du PPI. Lumières est également à disposition du public sur internet à l'adresse : [www.edf.fr/blayais](http://www.edf.fr/blayais). Depuis fin 2014, il est envoyé par email à une liste de destinataires souhaitant recevoir le magazine en version numérique ;

- en 2017, la centrale du Blayais a publié une brochure sur ses actions en matière de développement durable, disponible au Centre d'Information du Public et sur le site internet de la centrale ([www.edf.fr/blayais](http://www.edf.fr/blayais)).

#### Tout au long de l'année, le CNPE dispose :

- d'un espace sur le site internet institutionnel d'EDF ([www.edf.fr/blayais](http://www.edf.fr/blayais)) qui lui permet de tenir informé le grand public de toute son actualité. Les résultats environnementaux du site sont notamment mis en ligne chaque mois ;
- d'un numéro vert : 0 800 04 5000. Des informations générales sur le fonctionnement de la centrale et ses actions d'information sont régulièrement enregistrées sur ce numéro ;
- d'un compte Twitter officiel : @EDFBlayais ;
- de l'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur [edf.fr](http://edf.fr) qui permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en termes d'impacts environnementaux. En plus d'outils pédagogiques, des notes d'information sur des thématiques diverses (la surveillance de l'environnement, le travail en zone nucléaire,

les entreprises prestataires du nucléaire, etc.) sont mises en ligne pour permettre au grand public de disposer d'une information complète.

Le CNPE du Blayais dispose par ailleurs d'un Centre d'information du Public dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. En 2017, 3 500 personnes ont bénéficié d'une information sur le nucléaire au sein du centre d'information du public de la centrale et 2 300 ont pu prolonger la visite par une découverte des installations.

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

En 2017, le CNPE a reçu 8 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L125-10 et suivant du Code de l'environnement (ex-article 19 de la loi Transparence et Sécurité Nucléaire). Ces demandes concernaient les thématiques suivantes : un projet culturel, une sirène pour l'alerte aux populations, l'extension du Plan Particulier d'Intervention (PPI), la distribution de comprimés d'iode et la sécurité du site.

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 de cette réponse a été envoyée au président de la CLIN.



# CONCLUSION



Acteur économique majeur de la région Nouvelle-Aquitaine et plus particulièrement du département de la Gironde, la centrale du Blayais constitue un atout essentiel pour répondre aux besoins de la consommation d'électricité en France. En 2017, la centrale du Blayais, avec un taux de disponibilité de 84,4% (c'est-à-dire le rapport entre le temps où les unités ont effectivement produit de l'électricité et le temps où elles auraient pu produire si les réacteurs n'avaient pas été arrêtés) a produit 26 milliards de kWh.

Pour les équipes de la centrale du Blayais, la sûreté est la première des priorités. En 2017, la centrale a déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) trois événements de sûreté classés au niveau 1 de l'échelle INES\* et trente-huit événements de niveau 0. Par ailleurs, les inspections externes (Inspection Nucléaire et WANO ; association mondiale des exploitants du nucléaire) et contrôles de l'ASN ont confirmé le bon niveau de maîtrise de l'état de sûreté des installations.

Cette exploitation s'est faite en portant une attention particulière à la sécurité des personnes intervenant sur nos installations, qu'elles soient d'EDF ou d'entreprises extérieures. En 2017, le taux de fréquence d'accidents (c'est-à-dire le nombre d'accidents avec arrêt par million d'heures travaillées) s'est élevé à 5. De même, la centrale a également porté une attention particulière aux rayonnements auxquels pouvaient être exposés les salariés afin de les limiter au maximum. Ainsi, en 2017, aucun intervenant n'a dépassé 9,5 mSv, la réglementation fixant la limite d'exposition pour les travailleurs du nucléaire à 20 mSv/an. La dosimétrie individuelle annuelle moyenne des intervenants s'est élevée à 0,7 mSv ; un chiffre en deçà de la limite de dose annuelle pour la population française (1,1 mSv).

En 2017, le respect de l'environnement est resté au cœur des préoccupations des équipes de la centrale du Blayais. Les rejets de la centrale sont ainsi toujours restés très en deçà des limites autorisées et la centrale a recyclé ou valorisé 98% de l'ensemble de ses déchets conventionnels.

Tout en continuant à faire de la sûreté la première de ses priorités et à améliorer en permanence ses performances, la centrale du Blayais a relevé de nombreux défis : parmi eux, la réalisation des arrêts programmés pour maintenance et remplacement du combustible des unités de production 1, 2, 3 et 4 (deux visites partielles et deux arrêts pour simple rechargement). Par ailleurs, les salariés de la centrale ont suivi 149 000 heures de formation, soit près de 105 heures par salarié.

\* L'échelle internationale de classement des événements nucléaires (INES) va de 0 à 7.

# GLOSSAIRE

Retrouvez ici la définition des principaux sigles utilisés dans ce rapport.

## AIEA

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

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

## ALARA

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

## ANDRA

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

## ASN

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

## CHSCT

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

## CLI

Commission Locale d'Information sur les centrales nucléaires.

## CNPE

Centre Nucléaire de Production d'Électricité.

## GAZ INERTES

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

## INES

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

## MOX

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

## NOYAU DUR

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

## PPI

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

## PUI

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

## RADIOACTIVITÉ

Les unités de mesure de la radioactivité :

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

## REP

Réacteur à Eau Pressurisée.

## SDIS

Service Départemental d'Incendie et de Secours.

## UNGG

Filière nucléaire uranium naturel graphite gaz.

## WANO

L'association WANO (World Association 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 L125-16 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 du Blayais a été soumis au comité d'hygiène pour la sécurité et les conditions de travail du 3 mai 2018.

## RECOMMANDATIONS DES MEMBRES DU CHSCT SUR LE RAPPORT SUR LA SURETE ET LA RADIOPROTECTION DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DU CNPE DU BLAYAIS 2017 EMISES LORS DU CHSCT DU 03 MAI 2018

### DOMAINE 1 : MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE

Depuis l'origine, nos installations ont fait l'objet d'améliorations matérielles afin de mieux maîtriser le risque incendie et éviter sa propagation. Ces modifications furent entre autres : les modifications liées au PAI (Plan d'Action Incendie), la modification de la vidange et du balayage de l'hydrogène contenu dans l'alternateur, la modification de l'extinction incendie des turbo-pompes alimentaires, la modification de l'arrosage toiture salle des machines, etc. Afin de poursuivre cette amélioration, d'autres actions importantes nécessitent d'être menées telles que la modification de l'extinction incendie de la caisse à huile du groupe turbo-alternateur (probablement inutilisable en cas de départ de feu ou d'incendie sur le matériel concerné) et la mise en place du projet PAI de la salle des machines, actuellement en cours d'étude au niveau national.

#### Recommandation n°1 :

Les membres du CHSCT recommandent que le projet PAI (Plan d'Action Incendie) de la salle des machines, ainsi que la modification de l'extinction incendie de la caisse à huile du groupe turbo-alternateur soient mis en place de toute urgence sur l'ensemble des 4 unités de production du CNPE du Blayais.

#### Recommandation n°2 :

Les membres du CHSCT recommandent également la mise en place - sur le site même de nos INB - d'une organisation de pompiers professionnels entièrement dédiés à la prévention du risque incendie, à la surveillance et à l'intervention lors d'un incendie.

### DOMAINE 2 : NUISANCES - RÉDUIRE L'IMPACT DU BRUIT

Concernant l'étude et la réduction du bruit, il est indiqué que des campagnes de mesures de niveau sonore ont été menées dans l'environnement des sites nucléaires d'EDF. Des objectifs d'insonorisation sont en cours d'étude pour ces sites.

Dans ce rapport annuel d'information du public relatif aux installations nucléaires de base de Blayais, il est précisé que les résultats des mesures acoustiques effectuées sont en cours d'analyse.

Depuis 2009, chacun des précédents rapports précisait que des études acoustiques avaient été menées sur notre site. Chaque année, depuis 2009, les membres du CHSCT demandent que soit précisé le résultat des campagnes de mesures effectuées sur le CNPE du Blayais et ce qui a été - ou qui allait être réalisé - concernant l'insonorisation du CNPE du Blayais.

#### Recommandation n°1 :

Les membres du CHSCT recommandent que soit précisé le résultat des campagnes de mesures effectuées sur le CNPE du Blayais.

#### Recommandation n°2 :

Les membres du CHSCT recommandent également que soit précisé ce qui a été, ou ce qui va être réalisé, concernant l'insonorisation du CNPE du Blayais.

## RECOMMANDATIONS DES MEMBRES DU CHSCT SUR LE RAPPORT SUR LA SURETE ET LA RADIOPROTECTION DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DU CNPE DU BLAYAIS 2017 EMISES A L'ISSUE DU CHSCT

En préambule de la formulation des recommandations, les représentants du personnel en CHSCT soulignent que :

L'article L 125-16 du code de l'environnement stipule que « le rapport est soumis au comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'installation nucléaire de base, qui peut formuler des recommandations ». Celles-ci sont annexées au document aux fins de publication et de transmission.

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. Les représentants du personnel seront donc dans l'attente de réponses formalisées sur les recommandations que nous allons émettre sur le rapport d'activités 2017.

La sécurité nucléaire recouvre la sécurité civile en cas d'accident, la protection contre les actes de malveillance, la sûreté nucléaire, c'est-à-dire le fonctionnement sécurisé de l'installation et la radioprotection qui vise à protéger les personnes et l'environnement contre les effets des rayonnements ionisants. Quelque soit l'état technique des installations, le maintien de celles-ci à un niveau de sûreté optimal ne peut être obtenu qu'avec des effectifs suffisants et professionnalisés, une organisation du travail stable et irréprochable et respectueuse de la santé des salariés statutaires et prestataires, des compétences et des savoir-faire en interne et des moyens humains et matériels à la hauteur des enjeux.

### MAITRISE DU RISQUE INCENDIE

EDF définit que la préparation de la « lutte » contre un départ de feu est la responsabilité de l'exploitant, la « lutte active » est assurée par les secours extérieurs.

Pour rappel, lors de l'incendie du 22 novembre 2005, les secours extérieurs sont arrivés sur site 40 minutes après le début du sinistre. Cette situation a entraîné un engagement des agents des 1ère et 2ème équipes d'intervention ayant permis l'extinction du feu. Une expertise sur l'organisation incendie menée par le CHSCT a mis en visibilité une prise de risque inconsidérée de la part du personnel mettant en danger leur santé physique et mentale.

Les mêmes remarques et recommandations que celles émises en séance sont formulées.

**Les membres du CHSCT recommandent** que les salariés étrangers (ne maîtrisant pas la langue française) soient réellement sensibilisés. C'est-à-dire avoir eu l'information traduite dans leur langue maternelle par film et plaquette, afin de connaître les consignes de sécurité inhérentes à un déclenchement d'incendie (ou de PUI). Les membres considèrent qu'il doit y avoir en permanence présent sur le chantier, au sein de chaque équipe, un salarié bilingue.

### RISQUE ATMOSPHERE EXPLOSIVE

Étant donné que le risque explosion est mentionné dans le rapport comme étant un des risques majeurs au sein d'une INB, il est indispensable d'assurer un niveau de prévention exemplaire.

Pour ce faire, **les membres du CHSCT recommandent** :

- La mise en place d'une formation adaptée (selon la zone et l'intervention des métiers) sur le risque ATEX pour les agents EDF et prestataires.
- La réalisation d'une cartographie des zones ATEX sur site avec pour chacune d'elles un inventaire des matériels de maintenance nécessaires métier par métier.
- Que les analyses de risques rédigées sur des activités en zone ATEX mentionnent formellement toutes les mesures de prévention, issues de la réglementation garantissant la sécurité des intervenants et l'intégrité des installations.

### FORMATION ET COMPÉTENCES

Les représentants du personnel et notamment les membres du CHSCT n'ont aucune vision ni communication sur les formations suivies par les salariés des entreprises prestataires et sous-traitantes. Pour autant, EDF preste ou sous-traite de manière accrue (80 % des activités de maintenance sont confiées à des entreprises prestataires ou sous traitantes). La qualité de ces opérations de maintenance, effectuées y compris sur du matériel important pour la sûreté, participe à la sûreté des centrales nucléaires. De plus, l'ASN, dans son évaluation complémentaire du 3 janvier 2012, a émis des recommandations concernant la surveillance par l'exploitant des activités prestées. Au regard du REX FUKUSHIMA, l'ASN demande à l'exploitant d'améliorer la qualité de la surveillance de ses sous-traitants notamment sur les matériels AIP. Considérant que la formation des intervenants telle qu'indiquée dans le rapport représente un des piliers de la sûreté et considérant que les représentants du CHSCT n'ont aucune vision sur la qualité des formations des salariés prestataires.

**Les membres du CHSCT recommandent** la mise en place d'un suivi de la formation sécurité et sûreté des intervenants sous-traitants avec information aux membres du CHSCT du contenu des formations et le retour sur leur qualité.

A l'instar du rapport post-Fukushima de l'ASN, les membres du CHSCT considèrent que le maintien, le transfert et le développement des compétences des salarié(e)s du nucléaire représentent des enjeux fondamentaux pour l'exploitation du CNPE du Blayais en toute sûreté.

Ces compétences statutaires sont requises tant en journée normale qu'en astreinte. De plus, au vu du départ massif d'agents, qui a déjà commencé et qui va se prolonger sur les prochaines années, le transfert des compétences connaît un vrai degré d'urgence.

Sur les sujets énoncés ci-dessus **les membres recommandent** :

- une politique de recrutement ambitieuse et un effectif statutaire plus nombreux qu'actuellement pour faire face aux enjeux à venir (le « grand carénage » notamment) ;
- que la maintenance du matériel AIP qui est prestée soit ré internalisée ou a minima que les agents amenés à intervenir d'astreinte sur ce matériel, soient suffisamment formés pour avoir la compétence nécessaire ;
- que soit identifié, au sein des métiers de maintenance, un socle minimal des compétences au sein des astreintes intervention. Ce socle de compétences devra être défini en prenant comme postulat, que les personnels de maintenance doivent être en capacité d'intervenir et d'être compétents en cas de défaillance de matériel pouvant avoir un impact potentiel sur la sûreté. La direction du site devra dresser la liste des matériels ou des activités où la compétence est indispensable, d'identifier les faiblesses et de mettre en œuvre les plans de formation et/ou professionnalisation pour atteindre cet objectif. Les membres du CHSCT demandent à être destinataire des résultats de ce travail ;
- que des périodes de recouvrement suffisantes soient mises en place entre un agent quittant son poste et son successeur pour un passage de relais assurant une continuité, garante d'une professionnalisation de qualité. Le recrutement doit être anticipé en fonction du départ physique des agents et non des départs administratifs ;
- que les processus de transferts de compétences, tels qu'ils ont pu se produire, à la conduite ou chez les automatismes soient étendus à tous les services.

## RADIOPROTECTION

**Les membres du CHSCT recommandent** que les événements significatifs radioprotection (ESR), et ESS (sûreté) de niveau 0 soient libellés et détaillés au sein du rapport d'activité, ainsi que les mesures de préventions prises pour éviter que des événements similaires ne se reproduisent.

De plus en plus fréquemment, concernant certains marchés de maintenance prestée, les entreprises sous-traitantes font appel à des salariés étrangers intervenant y compris en zone contrôlée. Le rapport d'activité signifie qu'il n'y a aucun dépassement à la limite annuelle en matière de dosimétrie. Cependant, les membres du CHSCT se demandent comment le CNPE du Blayais peut s'assurer du non dépassement des 20 mSv sur 12 mois glissants pour les salariés ayant travaillé sur des centrales situées en dehors du territoire français.

**Les membres du CHSCT recommandent** que leur soit fourni, au cours de l'année, le processus permettant de s'assurer qu'aucun salarié étranger ne puisse se trouver en dépassement dosimétrique.

**Les membres du CHSCT recommandent** que leur soit fourni le bilan dosimétrique des salariés étrangers ayant travaillé en 2017 sur le CNPE du Blayais.

Les membres du CHSCT s'interrogent sur les effets des rayonnements ionisants sur la santé y compris dans le respect de la législation actuelle. De nombreuses activités en centrales nucléaires génèrent de fortes dosimétries, telles que les activités de décontamination, les « jumpers GV », etc... Les salariés en charge de ces chantiers intègrent des doses importantes en un temps très limité. Pour autant, la réglementation est respectée.

**Les membres recommandent** qu'une étude concernant les effets sur la santé de l'intégration de doses importantes en un temps limité soit menée avec des personnes compétentes en la matière (médecine du travail notamment). Si des études en la matière existent déjà, les membres demandent à en être destinataire.

Si jamais ces études démontrent le lien évoqué entre intensité de prise de dose et effets sur la santé, **les membres recommandent** que les activités concernées en centrale soient revues tant dans leur préparation que dans leur réalisation.

De plus les membres du CHSCT constatent le recours à des interventions de maintenance, BR en puissance, indépendantes de problèmes de Sécurité et/ou de Sûreté des installations, et donc une exposition potentielle au flux neutronique des salariés appelés à intervenir dans ces conditions.

A ce titre, **les membres recommandent** l'interdiction formelle d'entrées dans le Bâtiment Réacteur en pleine puissance, à des fins purement économiques et de disponibilité des tranches.

Egalement, sur la démarche de progrès en radioprotection en rapport avec le professionnalisme et le maintien des compétences des acteurs, **les membres recommandent** d'identifier les activités faisant appel à des compétences rares et de mettre en œuvre une démarche permettant d'élargir le nombre d'intervenants réalisant ces activités.

## GESTION DES SITUATIONS DE CRISE

### Approche multirisques :

La première analyse de l'accident nucléaire de FUKUSHIMA, et de manière générale les analyses des accidents industriels majeurs, démontrent un enchaînement de défaillances simultanées. La mise en place de la FARN ainsi que les exercices réguliers sur site semblent être un début de réponse adaptée en cas d'événements à conséquences multiples.

**Les membres du CHSCT recommandent** que le CNPE continue de programmer des exercices avec la collaboration de la FARN.

La mise en place des Equipes de Situations Extrêmes sur le CNPE du Blayais fait partie des recommandations pour faire face à une situation accidentelle/incidentelle. Cependant la méthode de déploiement ne semble pas être propice à une bonne gestion d'un événement. En effet, il sera demandé aux agents présents sur site de s'assurer que les matériels requis soient en bon état de fonctionnement en priorité aux mépris des blessés qui pourraient être présents. Les membres rappellent que la non-assistance à personne en

danger est punie par la loi. Dans ce cadre, il est impossible de demander aux salariés de transgresser la loi. Afin d'assurer pleinement la sécurité des personnes et des biens et faire face aux nouvelles contraintes sécuritaires, ainsi que pour pallier à toutes situations accidentelles, **les membres du CHSCT recommandent** le grément suffisant des équipes de Protection de Site et des équipes de Conduite.

### FIABILITE DES MATERIELS DE SAUVEGARDE

Suite au défaut détecté sur les coussinets des groupes électrogènes de secours, **les membres du CHSCT recommandent** la mise en œuvre d'une véritable stratégie industrielle afin de renforcer la sûreté des installations, par l'approvisionnement de pièces de rechange de qualité visant à améliorer la fiabilité et la disponibilité des matériels de sauvegarde. Cette recommandation ne se limite pas aux coussinets des groupes électrogènes de secours.

Suite au presque-accident sur la manutention du matériel H3.2 en 2015, et à l'analyse qui en a découlé, les membres du CHSCT constatent que les commandes des 2 pompes supplémentaires ont été passées mais avec un retard significatif.

Concernant le matériel H4U3, les membres du CHSCT constatent qu'il n'existe qu'un seul matériel disponible sur le site et ceci pour les 4 tranches. Ce matériel est à mettre en place en situation incidentelle dans les niveaux inférieurs du bâtiment combustible, afin de fiabiliser le fonctionnement des circuits de sauvegarde d'injection de sécurité et d'aspersion enceinte. Pour mettre en place ce matériel, il est nécessaire d'utiliser l'ascenseur du bâtiment combustible, ce qui est en contradiction avec la prescription, qui interdit l'utilisation d'ascenseur en situation incidentelle. De plus, le matériel est trop lourd par rapport à la charge maximale de l'ascenseur. Il est à noter que cette année a permis aux membres du CHSCT de constater les difficultés liées à cette manutention. Malgré une volonté de sécuriser les différentes phases de cette dernière, des risques de dé-fiabilisation du matériel demeurent.

Enfin, depuis l'accident de FUKUSHIMA, les analyses sûreté, de l'ASN notamment, se veulent déterministes et non plus probabilistes. De fait, comment faire face à une situation incidentelle, qui demanderait l'installation de ce matériel de sauvegarde simultanément sur deux tranches ? Le site n'est pas gréé pour faire face à cette situation.

Pour toutes ces raisons, **les membres du CHSCT recommandent** que chaque tranche soit équipée en local de ce matériel de sauvegarde et ainsi faire face à toute situation incidentelle et également respecter les prescriptions en vigueur lors d'un PUI.

### CONTROLES DES REJETS

Les produits rejetés par le CNPE appartiennent à différentes familles toxicologiques sous différents états (liquides et gazeux). Les produits Cancérogènes, Mutagènes et Reprotoxiques (CMR), puis les Agents Chimiques Dangereux (ACD).

Parmi les CMR, il y a d'abord l'acide borique. Les membres tiennent à faire quelques remarques. L'arrêté de rejet annuel concernant ce produit est fixé à 42 tonnes. Cet arrêté de rejet n'a pas été revu depuis le classement de l'acide borique en produit Cancérogène Mutagène et Reprotoxique (CMR).

**Les membres du CHSCT recommandent** aux pouvoirs publics de revoir l'arrêté de rejet au regard du classement CMR de l'acide borique.

Pour information, comme indiqué dans le rapport 2017, le site a rejeté 8 tonnes (7,86 T en 2011 - 12,2 T en 2012 - 12 T en 2013 - 11,6 T en 2014 - 11,1 T en 2015 et 11,8T en 2016 ).

**Les membres du CHSCT recommandent** à l'exploitant de diminuer ces rejets au regard du classement CMR de l'acide borique.

Il est précisé que, chaque année, des laboratoires extérieurs qualifiés réalisent des études radio-écologique et hydro-biologique afin de suivre l'impact du fonctionnement de l'installation sur les écosystèmes.

**Les membres du CHSCT recommandent**, que compte tenu des fuites récurrentes de Fyrquel (produit CMR) sur le site, un chapitre soit consacré aux événements liés aux fuites ainsi qu'aux actions correctives mises en œuvre.

Dans le rapport, il est écrit : « afin de minimiser encore l'impact sur l'environnement, EDF a mis en œuvre une démarche volontariste de traitement de ses effluents radioactifs ». Afin de cibler au mieux les améliorations à apporter sur ce sujet ainsi que sur les résultats en termes de radioprotection.

**Les membres recommandent** la rédaction d'un rapport pour l'INB n°86 et un rapport pour l'INB n°110, comme le stipule l'article L 125-15 du code de l'environnement.

### AUTRES NUISANCES

Les mêmes remarques et recommandations que celles émises en séance sont formulées.

### LA SECURITE DU PERSONNEL ET LES ACCIDENTS DU TRAVAIL

Le CNPE du Blayais ainsi que ses prestataires généralisent la mise en place de postes de travail aménagés pour les salariés victimes d'accident, même si ces victimes ont fait l'objet de la délivrance d'un certificat médical d'arrêt de travail du fait de blessures handicapantes. Ils ne bénéficient d'aucune journée d'arrêt de travail, ne serait-ce que le temps des soins. L'accident du travail est alors classé en accident du travail sans arrêt de travail. La mise en place de ces postes de travail aménagés a pour but de réduire le nombre de déclarations d'accidents du travail avec arrêt et donc de diminuer arbitrairement le taux de fréquence.

Suite aux recommandations des années précédentes, il figure cette année dans le rapport le taux de fréquence 2 et les membres s'en félicitent.

## RISQUES PSYCHOSOCIAUX

Le risque psychosocial d'origine professionnel est désormais établi et reconnu dans l'entreprise. Le risque psychosocial est celui qui se manifeste par des troubles physiques psychiques en rapport avec le travail. Ces troubles sont caractérisés par :

- des symptômes physiques (affections cardio-vasculaires, problèmes digestifs, perturbation du système immunitaire) ;
- des états d'épuisement en rapport avec le travail ;
- des états de souffrance en rapport avec le travail ;
- des épisodes dépressifs notables en rapport avec le travail ;
- des états réactionnels aigus en rapport avec le travail ;
- la démobilitation professionnelle ;
- des troubles du sommeil en rapport avec le travail.

Cette liste n'étant évidemment pas exhaustive.

Conséquences sur la sûreté nucléaire, cette dégradation de la santé physique et psychique des salariés du nucléaire (agents EDF et prestataires) trouve son origine dans une fragilisation, voire une détérioration des conditions de travail. Des conditions de travail décentes sont indispensables pour atteindre un haut niveau de sûreté des installations nucléaires.

Depuis 2009, le CHSCT a mandaté 3 expertises sur le champ des risques psychosociaux, concernant 4 collectifs de travail différents.

A chaque fois l'organisation du travail, les effectifs, les rythmes de travail, les horaires, les conditions de réalisation du travail, les injonctions paradoxales entre travail prescrit et travail réel et les modes de management notamment dans l'accompagnement du changement ont été stigmatisés comme causes dans l'émergence de la souffrance collective exprimée par les différents collectifs.

Les membres du CHSCT considèrent que le facteur humain représente le pilier d'une sûreté nucléaire optimale. Au-delà de la fiabilité du matériel, de la qualité des procédures, il y a des êtres humains qui doivent pouvoir bénéficier de conditions de travail optimales pour assurer un haut niveau de sûreté. L'organisation du travail se doit d'être socialement responsable.

D'une manière générale, la sûreté repose sur des systèmes complexes et procéduriers qui ont tendance à faire oublier l'importance du facteur humain et des moyens réels mis à disposition des salariés. Ces « contraintes » peuvent, de prime 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. C'est une conception bureaucratique et dangereuse de la sûreté nucléaire au détriment de ce qui la fonde, c'est-à-dire l'expérience, la compétence, les savoir-faire, la motiva-

tion, l'intelligence des situations de travail. Autrement dit, la possibilité pour chacun d'effectuer un travail de qualité. La sûreté ne peut se concevoir sans cette qualité qui associe l'ensemble des acteurs qui la composent.

Pour réaliser ce travail de qualité, il est nécessaire de bénéficier de moyens humains et matériels et des compétences dédiées tant au niveau des agents statutaires que prestataires.

### À ce titre, les membres du CHSCT recommandent :

- que les effectifs statutaires du CNPE soient augmentés au regard de l'évaluation complémentaire de sûreté rédigée par l'ASN mais aussi au regard du projet grand carénage qui va conduire à une augmentation du volume des activités de maintenance.
- que les activités de maintenance sous-traitées soient réinternalisées avec embauches statutaires des compétences dédiées si elles ne sont plus disponibles en interne.
- que toute nouvelle activité sous-traitée ayant un impact sur la sûreté fasse l'objet d'une consultation du CHSCT comme indiqué dans la réglementation afférente aux INB. Pour les membres, les activités de préparation d'arrêt de tranche ou en TEM s'inscrivent dans cette obligation.
- que les salariés prestataires du nucléaire puissent bénéficier de l'application du projet d'accord collectif interentreprises pour les salariés du nucléaire intervenant sur ou pour les Installations Nucléaires de Base en France, rédigé par la CGT en 2014.

L'accident de FUKUSHIMA a aussi démontré que la gestion accidentelle d'un exploitant privé n'était pas exempte de tout reproche. A ce titre, les membres du CHSCT considèrent qu'une sûreté de haut niveau ne peut être obtenue qu'avec une entreprise 100% publique c'est-à-dire affranchie des contingences spéculatives.

**Les membres recommandent** la création d'un pôle public de l'énergie, et évidemment un retour à une entité EDF 100 % publique.

Le 31 Janvier 2008, disparaissait le Comité National d'Hygiène de Sécurité et de Conditions de Travail. Cette instance avait les attributions nécessaires permettant d'acter des dispositions d'ampleur nationale concernant des moyens à mettre en œuvre pour préserver la santé des salariés au travail. Or, depuis sa disparition, de nombreux dossiers ayant cette dimension sont arrivés à l'ordre du jour du CHSCT (RPP, formation à la sécurité, etc). Les membres du CHSCT du CNPE du Blayais ne peuvent agir sur ces choix, même quand ils sont dans leurs prérogatives. Les décisions prises ailleurs entravent le bon fonctionnement de l'organisme. **Les membres du CHSCT recommandent** la mise en place d'un CHSCT national permettant ainsi d'assurer les prérogatives nécessaires sur les projets touchant les différentes branches du groupe.



# 2017

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

# BLAYAIS



## EDF

Direction Production Nucléaire  
CNPE du Blayais  
BP 27 - 33820 SAINT-CIERS-SUR-GIRONDE  
Contact : Mission Communication  
05 57 33 31 03 / 05 57 33 30 30

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)