Rapport annuel d'information du public relatif aux installations nucléaires de base de la centrale EDF du

TRICASTIN

2018

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

SOMMAIRE

SOMMAIRE 02
INTRODUCTION 03

1 - LES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE DE LA CENTRALE EDF DU TRICASTIN 04
2 - LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS 06

2.1. DÉFINITIONS ET OBJECTIF : RISQUES, INCONVÉNIENTS, INTÉRÊTS PROTÉGÉS 06
2.2. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES 07
2.2.1. La sûreté nucléaire 07
2.2.2. La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours 08
2.2.3. La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels 10
2.2.4. Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima 12
2.2.5. L'organisation de la crise 14

2.3. LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS 16
2.3.1. Les impacts : prélèvements et rejets 16
2.3.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides 16
2.3.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs gazeux 17
2.3.1.3. Les rejets chimiques 17
2.3.1.4. Les rejets thermiques 18
2.3.1.5. Les rejets et prises d'eau 18
2.3.1.6. Le contrôle des rejets et la surveillance de l'environnement 18
2.3.2. Les nuisances 20

2.4. LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES 21
2.5. LES CONTRÔLES 22
2.5.1. Les contrôles internes 22
2.5.2. Les contrôles externes 23

2.6. LES ACTIONS D'AMÉLIORATION 26
2.6.1. La formation pour renforcer les compétences 26
2.6.2. Les procédures administratives menées en 2018 27

3 - LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS 28
4 - LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2018 31
5 - LA NATURE ET LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS 34

5.1. LES REJETS RADIOACTIFS 43
5.1.1. Les rejets d'effluents radioactifs liquides 43
5.1.2. Les rejets d'effluents radioactifs gazeux 45

5.2. LES REJETS NON RADIOACTIFS 46
5.2.1. Les rejets chimiques 46
5.2.2. Les rejets thermiques 46

6 - LA GESTION DES DÉCHETS 47

6.1. LES DÉCHETS RADIOACTIFS 47
6.2. LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS 52

7 - LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION 54

CONCLUSION 57
GLOSSAIRE 59
RECOMMANDATIONS DU CHSCT 60

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

Conformément à l'article L. 125-15 du code de l'environnement, EDF exploitant des INB de la centrale du Tricastin 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. 48

1 LES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE DE LA CENTRALE EDF DU TRICASTIN

Les installations nucléaires de base du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) du Tricastin sont situées sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux dans la Drôme, à mi-chemin des villes de Montélimar et d'Orange et au carrefour de quatre départements (Drôme, Ardèche, Vaucluse et Gard) et de trois régions administratives (Auvergne-Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte D'azur, Occitanie).

CNPE
voir le glossaire p. 48

Le **CNPE** fait partie intégrante du complexe nucléaire du Tricastin, qui regroupe la centrale de production d'électricité EDF et différentes installations nucléaires du Groupe ORANO intervenant dans le cycle de l'uranium utilisé dans les réacteurs à eau sous pression (REP).

La centrale EDF occupe une surface de 55 hectares, dont 35 hectares dédiés aux installations de production, en bordure du canal de dérivation du Rhône (canal de Donzère-Mondragon). Les premiers travaux de construction ont débuté en 1974.

Les installations EDF du Tricastin comprennent quatre unités de production d'électricité en fonctionnement :

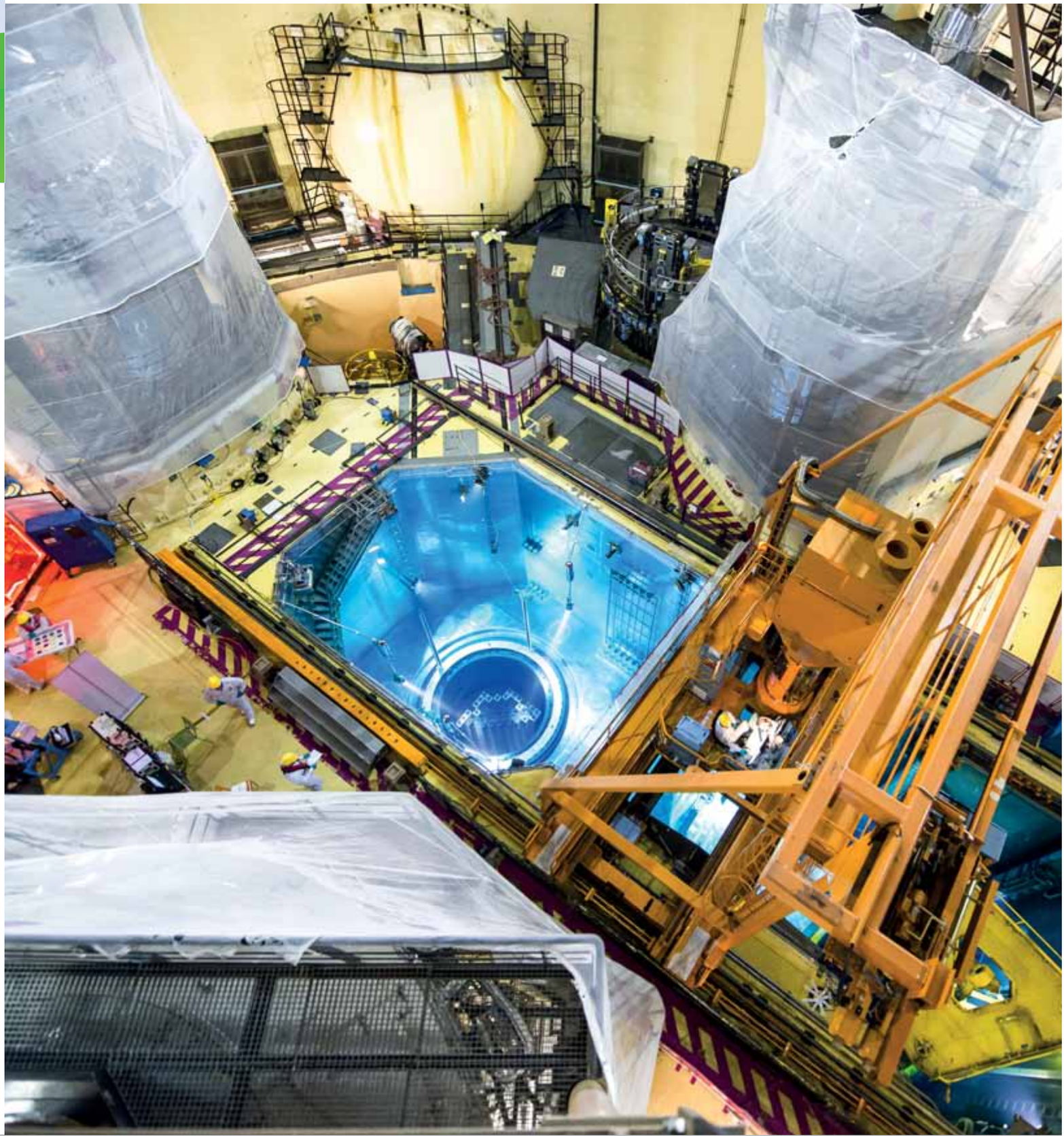
➔ deux unités de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 915 mégawatts

LOCALISATION DU SITE

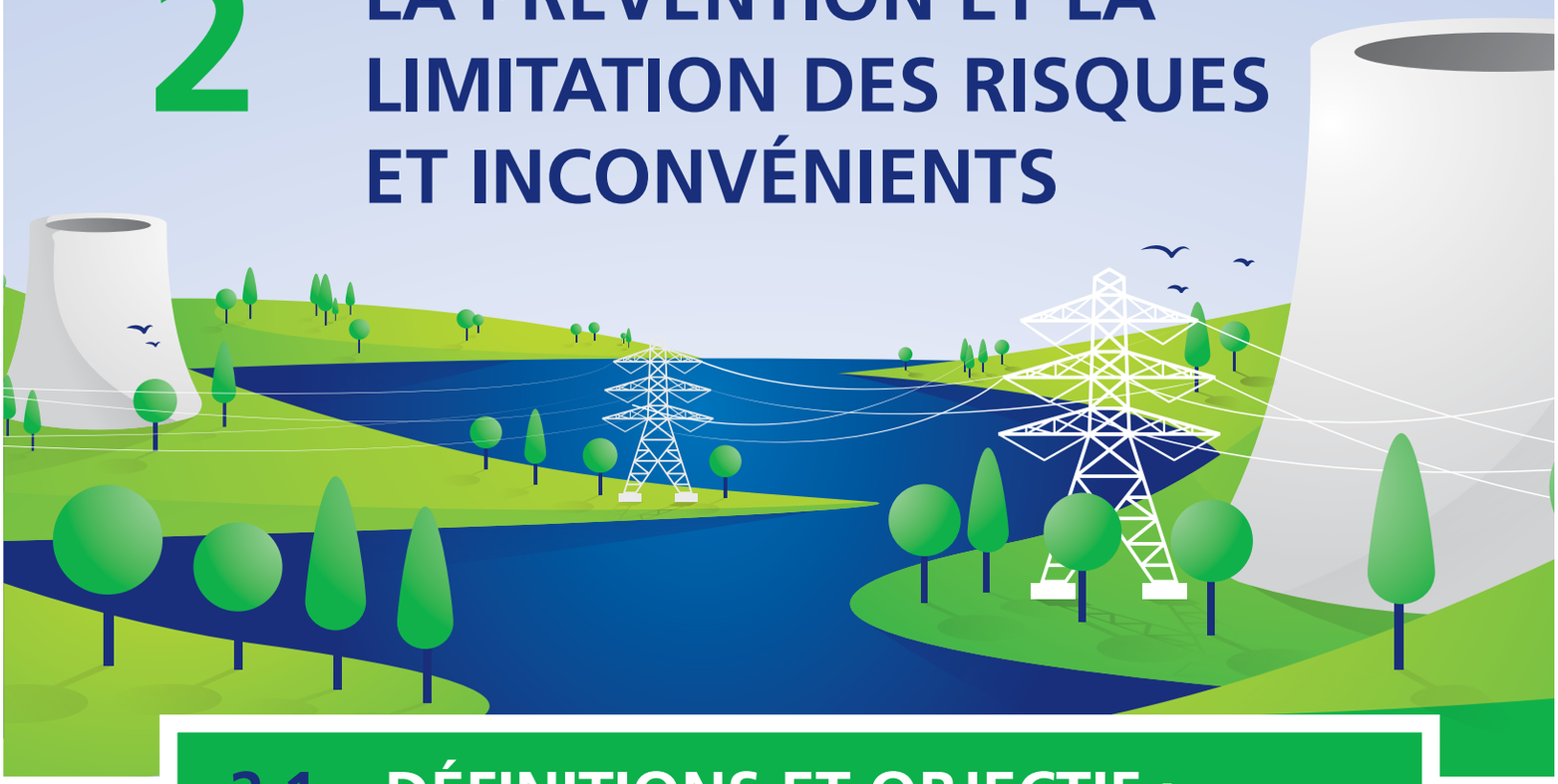
électriques, refroidies chacune par l'eau du canal de dérivation du Rhône : Tricastin 1 et 2, mises en service en 1980. Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n° 87 ;

- deux unités de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance respective de 940 et 915 mégawatts électriques, refroidies chacune par l'eau du canal de dérivation du Rhône : Tricastin 3 et 4, mises en service en 1981. Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n° 88.

Le site compte 1400 salariés d'EDF et près de 600 salariés d'entreprises extérieures.



2 LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES ET INCONVÉNIENTS



2.1 DÉFINITIONS ET OBJECTIF : RISQUES, INCONVÉNIENTS, INTÉRÊTS PROTÉGÉS

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

Le décret autorisant la création d'une installation nucléaire ne peut être délivré que si l'exploitant démontre que les dispositions techniques ou d'organisation prises ou envisagées aux stades de la conception, de la construction et du fonctionnement, ainsi que les principes généraux proposés pour le démantèlement sont de nature à prévenir ou à limiter de manière suffisante les risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts protégés.

L'objectif est d'atteindre, compte tenu de l'état des connaissances, des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement, un niveau des risques et inconvénients aussi faible que possible dans des conditions économiquement acceptables.

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

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

2.2 LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES RISQUES

2.2.1. LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

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

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'elles est le combustible placé dans le cœur du réacteur. Les trois barrières physiques qui séparent le combustible de l'atmosphère sont :

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

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

La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

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

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

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

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

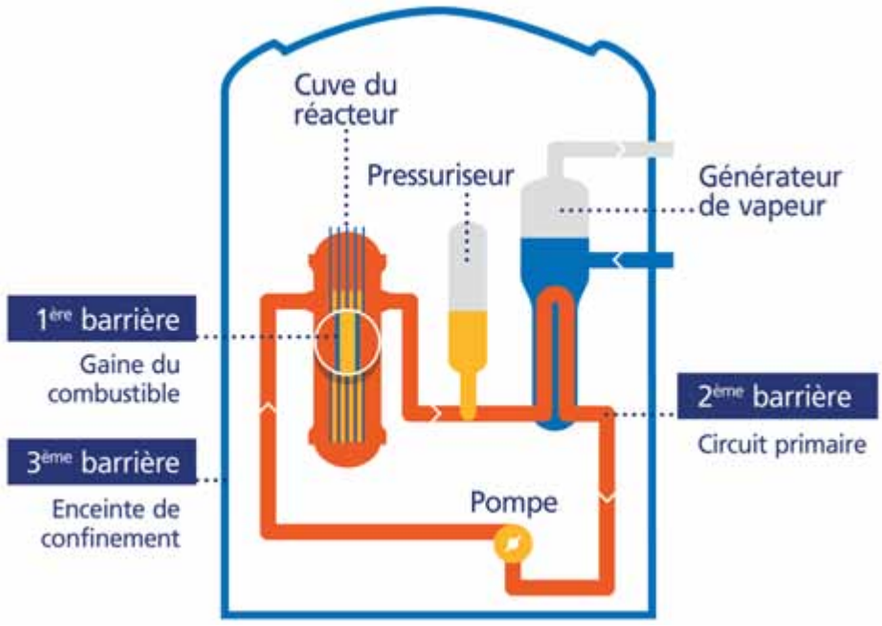
Pour conserver en permanence les meilleures performances en matière de sûreté nucléaire, les centrales ont mis en place un contrôle interne présent à tous les niveaux.

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

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

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

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



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. Ces règles tiennent compte de l'état de l'installation et certaines d'entre elles sont approuvées par l'ASN :
  - les **spécifications techniques d'exploitation** listent les matériels devant être disponibles pour exploiter l'installation et décrivent la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'un d'eux ;
  - le **programme d'essais périodiques** à réaliser pour chaque matériel nécessaire à la sûreté et les critères à satisfaire pour s'assurer de leur bon fonctionnement ;
  - l'ensemble des **procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident** pour la conduite de l'installation ;
  - l'ensemble des **procédures à suivre lors du redémarrage** après changement du combustible et la surveillance du comportement du combustible pendant le cycle.

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

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

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

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

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 2018, le CNPE du Tricastin a enregistré 7 évènements incendie : 5 d'origine électrique et 2 liés au facteur humain. Cela a conduit le site à solliciter 6 fois les secours externes (SDIS 26)

Les événements incendie survenus au CNPE du Tricastin sont les suivants :

- dégagement de fumée sur des cartes électroniques le 10/02/2018. Cet événement n'a pas nécessité l'action des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 26).
- échauffement sur un éclairage de type tube Néon, le 27/04/2018. Cet événement n'a pas nécessité l'action des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 26).
- échauffement d'une rallonge électrique le 25/05/2018. Cet évènement n'a pas nécessité l'action des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 26).
- 2 dégagements de fumée sur 2 coffrets d'alimentation le 06 et 07/06/2018. Ces évènements n'ont pas nécessité l'action des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 26).
- Combustion gaine de ventilation sur le chantier alternateur, le 03/08/2018. Cet évènement n'a pas nécessité l'appel des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 26).

SDIS
voir le glossaire p. 48

➔ Combustion du plastique d'un matelas de plomb posé sur une tuyauterie chaude, le 19/09/2018. Cet évènement n'a pas nécessité l'action des secours externes (sapeurs-pompiers du SDIS 26).

Ces événements n'ont eu aucun impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

La formation, les exercices, les entraînements, le travail de coordination des équipes d'EDF avec les secours externes sont autant de façons de se préparer à maîtriser le risque incendie, en cas d'incendie. C'est dans ce cadre, que le CNPE du Tricastin poursuit une coopération étroite avec le SDIS du département de la Drôme.

Les conventions « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS, le CNPE et la Préfecture de la Drôme ont été signées le 20/12/2016 pour une durée de 3 ans.

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

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

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

Le CNPE a initié et encadré 5 manœuvres à dimension réduite, impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des centres d'incendie et de secours limitrophes. Les thématiques ont été préalablement définies de manière commune.

4 visites des installations ont été organisées, 20 officiers, membres de la chaîne de commandement et 5 sapeurs-pompiers membres de la CMIR 26 y ont participé.

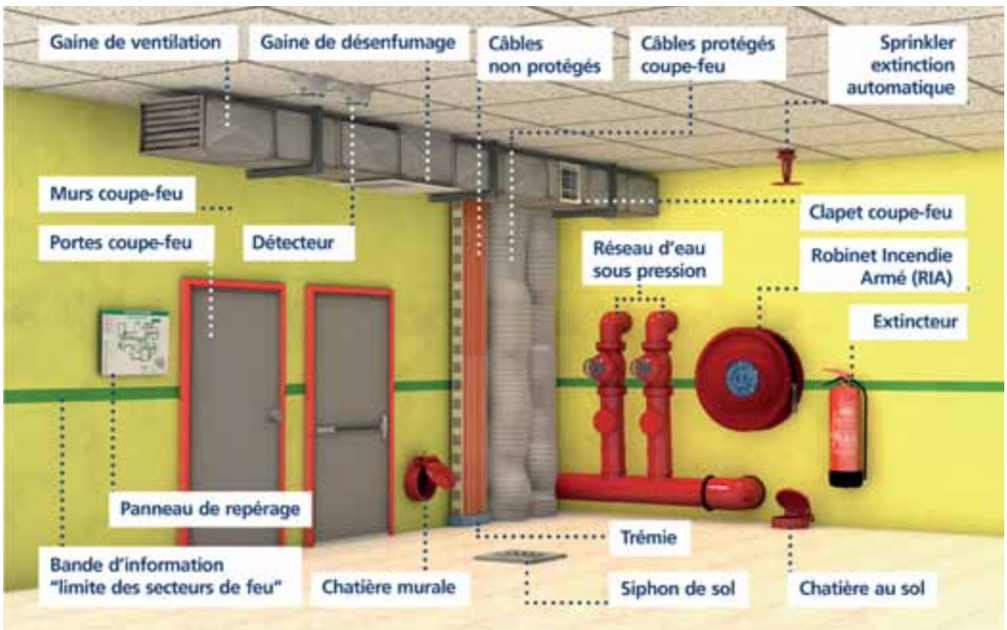
L'officier sapeur-pompier professionnel et le SDIS assurent un soutien technique et un appui dans le cadre de leurs compétences de conseiller technique auprès du Directeur du CNPE (Conseil technique dans le cadre de la mise à jour du Plan d'établissement répertorié, élaboration de scénarios incendie…).

Le bilan des actions réalisées en 2018 et l'élaboration des axes de progression pour 2019 ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 22/03/2019, entre le CODIR du SDIS 26 et l'équipe de Direction du CNPE.

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

L'exploitation d'une centrale nucléaire nécessite l'utilisation de fluides industriels (liquides ou

MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



gazeux) transportés, sur les installations, dans des tuyauteries identifiées par le terme générique de « substance dangereuse » (tuyauteries auparavant nommées TRICE pour « Toxique et/ou Radiologique, Inflammable, Corrosif et Explosif »). Les fluides industriels (soude, acide, ammoniac, huile, fuel, morpholine, acétylène, oxygène, hydrogène...), selon leurs caractéristiques chimiques et physiques, peuvent présenter des risques et doivent donc être stockés, transportés et utilisés avec précaution.

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

Trois produits sont plus particulièrement sensibles que d'autres à l'incendie et/ou l'explosion : l'hydrogène, l'acétylène et l'oxygène. Avant leur utilisation, ces trois gaz sont stockés dans des bonbonnes situées dans des zones de stockages appropriées. Ainsi, les « parcs à gaz » construits à proximité et à l'extérieur des salles des machines de chaque réacteur accueillent de l'hydrogène.

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

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

- l'arrêté INB et la décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie ;
- la décision Environnement modifiée (2013-DC-0360) ;
- le code du travail aux articles R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour ATmosphère EXplosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;
- les textes relatifs aux équipements sous pression :
  - les articles R.557-9 et suivants sur les équipements sous pression ;
  - le décret 2015-799 du 1er juillet 2015 relatif aux équipements sous pression ;
  - l'arrêté du 20/11/2017 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression ;
  - l'arrêté du 30 décembre 2015 relatif aux équipements sous pression nucléaires et l'arrêté du 10 novembre 1999 modifié, relatifs aux équipements sous pression nucléaires.

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

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

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

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

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

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

Après l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation 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)

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 »**.

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

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

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

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

- groupe 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 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).

NOYAU DUR
voir le glossaire p. 48

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.

Le CNPE du Tricastin a engagé son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions engagées par EDF. Depuis 2011, 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.

En raison de difficultés industrielles, EDF a informé l'ASN que la mise en service de 54 diesels d'ultime secours (DUS) ne pourrait avoir lieu avant la fin 2018, comme initialement prévu. Seuls les DUS des réacteurs 1 et 2 de Saint-Laurent ont été mis en service avant le 31 décembre 2018. EDF en a informé l'ASN et les échanges se poursuivent. L'ASN rendra un avis définitif ainsi qu'un avis à l'issue d'une consultation publique lancée le 21 décembre 2018. EDF en a informé l'ASN Le 27 février 2019, l'ASN a décidé de modifier le calendrier de mise en service des groupes électrogènes à moteur diesel d'ultime secours (DUS) compte tenu des difficultés rencontrées par EDF lors des opérations de construction. L'ASN a assorti ce rééchelonnement, qui s'étend jusqu'au 31 décembre 2020, de prescriptions relatives au contrôle de la conformité des sources électriques existantes.

- la mise en place de piquages permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours et de connexions électriques réalisée en 2015;
- la poursuite des divers travaux de protection du site contre les inondations externes et notamment la mise en place de seuils aux différents accès. La mise en place de ces seuils a été effectuée en 2014.

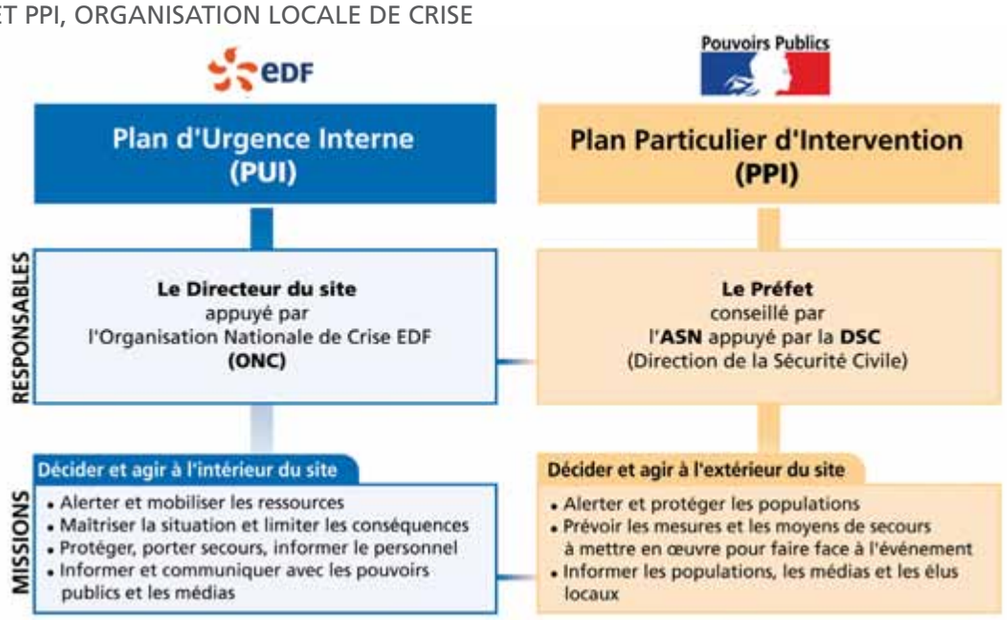
EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire les réponses aux prescriptions de la décision ASN n°2014-DC-412 du 21 janvier 2014. EDF a respecté toutes les échéances des réponses prescrites dans la décision.

2.2.5. L'ORGANISATION DE LA CRISE

Pour faire face à des situations de crise ayant des conséquences potentielles ou réelles sur la sûreté nucléaire ou la sécurité classique, une organisation spécifique est définie pour le CNPE du Tricastin. 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

ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE

PUI ET PPI, ORGANISATION LOCALE DE CRISE



d'intervention (PPI) de la Préfecture de la Drome. 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 Tricastin dispose d'un nouveau référentiel de crise, et ce faisant, de nouveaux Plan d'urgence interne (PUI), Plan sûreté protection (PSP) et Plans d'appui et de mobilisation (PAM). Si elle évolue suite au retour d'expérience vers une standardisation permettant, notamment, de mieux intégrer les dispositions organisationnelles issues du retour d'expérience de l'accident de Fukushima, l'organisation de crise reste fondée sur l'alerte et la mobilisation des ressources pour :

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

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

Ce nouveau référentiel permet :

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

- Gréement pour assistance technique ;
- Secours aux victimes ou événement de radioprotection ;
- Environnement ;
- Événement de transport de matières radioactives ;
- Événement sanitaire ;
- Pandémie ;
- Perte du système d'information ;
- Alerte protection.

Pour tester l'efficacité de son dispositif d'organisation de crise, le CNPE du Tricastin réalise des exercices de simulation. Certains d'entre eux impliquent le niveau national d'EDF avec la contribution de l'ASN et de la préfecture.

En 2018, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de la centrale EDF du Tricastin, huit exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le gréement adapté des équipes.

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

Exercices de crise

- 12/01/2018 PUI Sûreté radiologique
- 09/02/2018 PAM Sûreté radiologique
- 16/03/2018 PUI Sûreté radiologique
- 06/09/2018 PUI Secours aux victimes
- 09/10/2018 Regroupement du Personnel
- 26/10/2018 PUI Incendie hors zone contrôlée
- 27/11/2018 PUI Sûreté radiologique avec implication du niveau national d'EDF
- 05/12/2018 PAM Environnement

2.3 LA PRÉVENTION ET LA LIMITATION DES INCONVÉNIENTS

2.3.1. LES IMPACTS : PRÉLÈVEMENTS ET REJETS

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

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

2.3.1.1. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

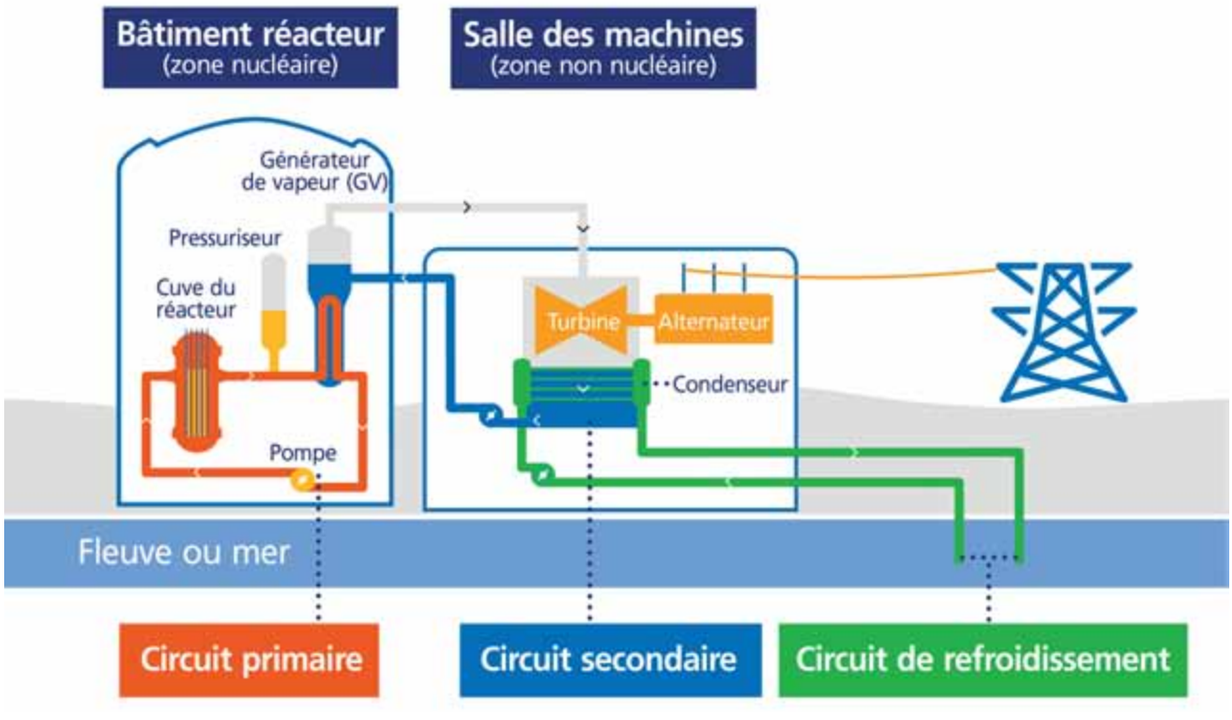
Les effluents hydrogénés liquides qui proviennent du circuit primaire : ils contiennent des gaz de fission dissous (xénon, iode,...), des produits de fission (césium, tritium..), des produits d'activation (cobalt, manganèse, tritium, carbone 14...) mais aussi des substances chimiques telles que l'acide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

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

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

Chaque centrale est équipée de dispositifs de collecte, de traitement et de contrôle/surveil-

CENTRALE NUCLÉAIRE SANS AÉRORÉFRIGÉRANT



lance 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.

2.3.1.2. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX

Il existe deux catégories d'effluents gazeux radioactifs. Les effluents gazeux hydrogénés proviennent du dégazage du circuit primaire. Ils contiennent de l'hydrogène, de l'azote et des produits de fission/activation gazeux (krypton, xénon, iode, tritium,...). Ils sont entreposés dans des réservoirs sous atmosphère inerte, pendant au moins 30 jours avant rejet, ce qui permet de profiter de la décroissance radioactive et donc réduire de manière significative l'activité rejetée. Après analyses, puis passage sur pièges à iodes et sur des filtres à très haute efficacité, ils sont rejetés à l'atmosphère par la cheminée de rejet.

Les effluents gazeux aérés proviennent de la ventilation des locaux des bâtiments nucléaires qui maintient les locaux en dépression pour limiter la dissémination de poussières radioactives. Ces effluents constituent, en volume, l'essentiel des rejets gazeux. Ils sont rejetés à la cheminée après passage sur filtre absolu et éventuellement sur piège à iode. Compte tenu de la qualité des traitements, des confinements et des filtrations, seule une faible part des radionucléides contenus dans les effluents atteignent l'environnement. L'exploitant est tenu par la réglementation de mesurer les rejets radionucléide par radionucléide, qu'ils se présentent sous forme liquide ou gazeuse, à tous les exutoires des installations.

Une fois dans l'environnement, les radionucléides initialement présents dans les rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux peuvent contribuer à une exposition (externe et interne) de la population. L'impact dit « sanitaire » des rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux - auquel on préfèrera la notion d'impact « dosimétrique » - est exprimé chaque année dans le rapport annuel de surveillance de l'environnement de chaque centrale. Cette dose, de l'ordre du microsievert par an (soit 0,000001 Sv*/an) est bien inférieure à la limite d'exposition du public fixée à 1 000 microsievert/an dans l'article R 1333-11 du Code de la Santé Publique.

2.3.1.3. LES REJETS CHIMIQUES

Les rejets chimiques sont issus :

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

Les produits chimiques utilisés à la centrale du Tricastin

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 oxyde de lithium) pour maintenir le pH (acidité) de l'eau du circuit primaire au niveau voulu et limiter la corrosion des métaux ;
- l'hydrazine est principalement utilisée pour la mise en condition chimique de l'eau du circuit secondaire. Ce produit est employé avec d'autres permettant de maintenir le pH de l'eau secondaire. L'hydrazine permet également d'éliminer la majeure partie de l'oxygène dissous dans l'eau du circuit primaire et de garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion ;
- l'éthanolamine (qui a remplacé la morpholine en 2017) permet de protéger contre la corrosion les matériels du circuit secondaire ;.
- le phosphate pour le conditionnement des circuits auxiliaires des circuits primaire et secondaire.

**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.*

- les détergents utilisés pour le lavage du linge ou la décontamination de pièces.

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

La production d'eau déminéralisée conduit à des rejets :

- de sodium,
- de chlorures,
- de sulfates,
- fer

2.3.1.4. LES REJETS THERMIQUES

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

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

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

2.3.1.5. LES REJETS ET PRISES D'EAU

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

Pour la centrale du Tricastin, il s'agit de l'arrêté interministériel en date du 8 juillet 2008, portant homologation des décisions n° 2008-DC-0101 et n° 2008-DC-0102 du 13 mai 2008 de l'ASN, autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du CNPE du Tricastin.

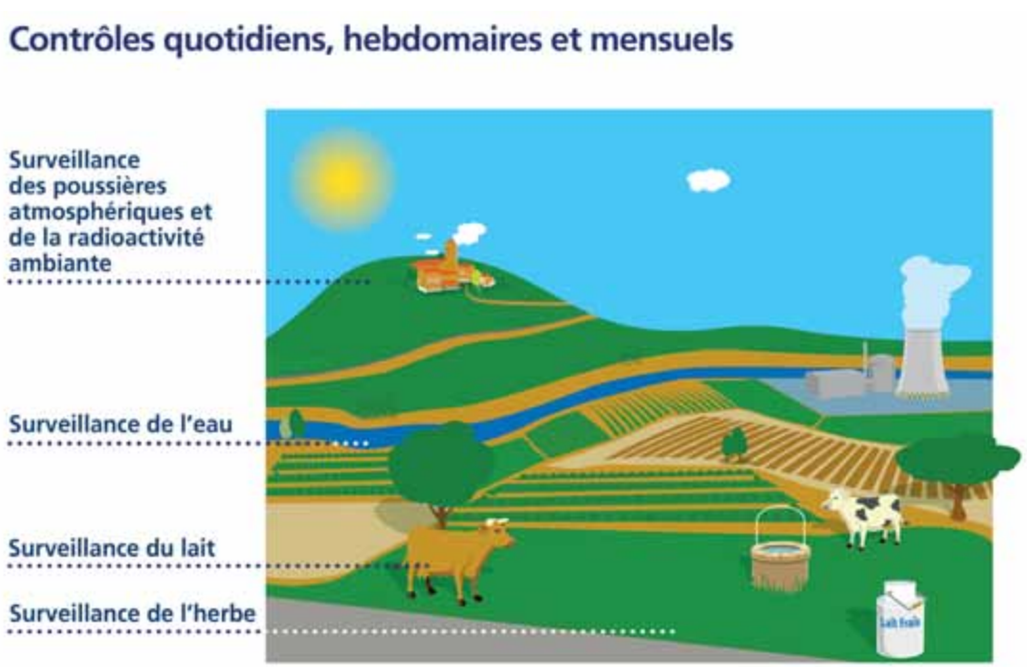
2.3.1.6. LA SURVEILLANCE DES REJETS ET DE L'ENVIRONNEMENT

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

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

Leur maîtrise des événements susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement repose sur une application stricte des règles de prévention (bonne gestion des effluents, de leur traitement, de leur entreposage, de leur

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT



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, un bilan radio écologique portant sur les écosystèmes terrestre et aquatique. Ce bilan permet de disposer d'une bonne connaissance de l'état radiologique de l'environnement des installations et surtout de l'évolution des niveaux de radioactivité naturelle et artificielle dans l'environnement de chaque centrale. Ces études sont complétées par des suivis de la biologie du système aquatique pour suivre l'impact du fonctionnement de l'installation sur son environnement.

Les équipes dédiées à la surveillance de l'environnement suivent des mesures réalisées en continu, comme pour la radioactivité ambiante, ou de façon périodique (quotidiennes, hebdomadaires ou mensuelles) sur les poussières atmosphériques, l'eau, le lait, l'herbe autour des centrales. En cas de rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de contrôle sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets.

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

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

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

Sous l'égide de l'ASN, le Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM) a été créé en France. Son ambition est

d'optimiser la collecte, la gestion et la valorisation des mesures de surveillance de la radioactivité de l'environnement réalisées par des établissements publics, des services de l'État, des exploitants nucléaires, des collectivités territoriales ou des associations.

Le RNM a trois objectifs :

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

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

2.3.2. LES NUISANCES

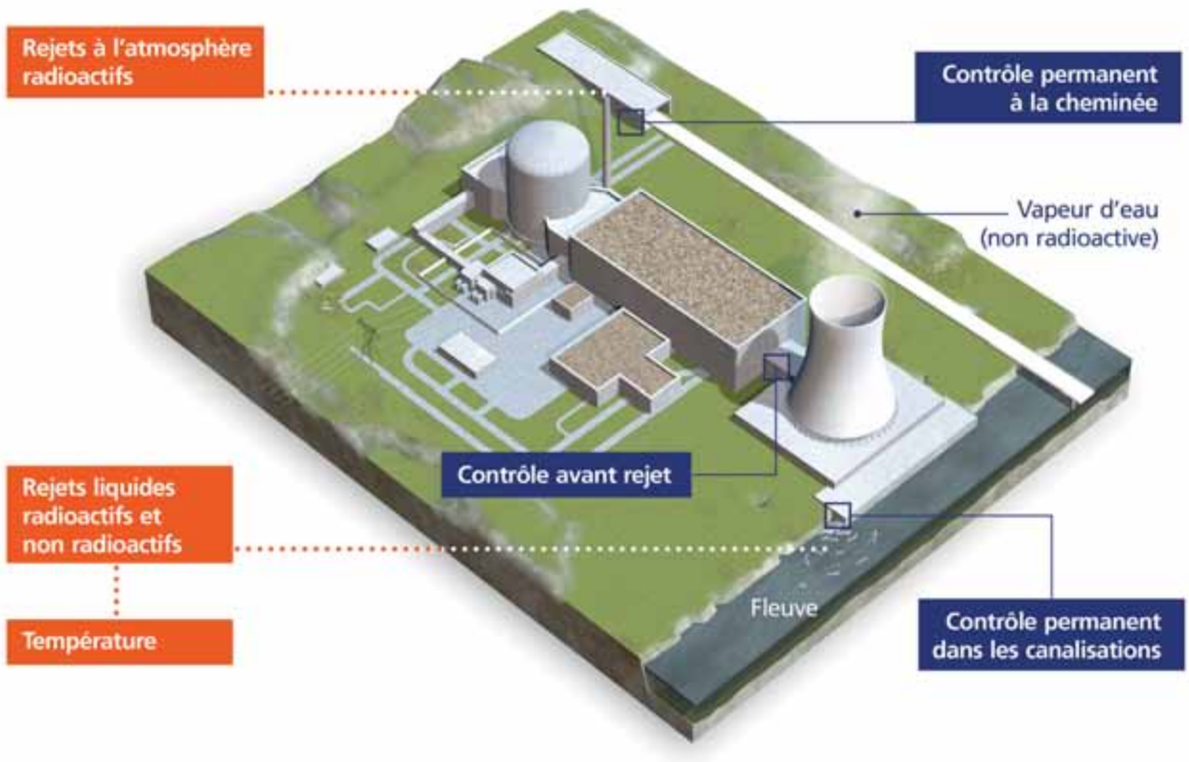
À l'image de toute activité industrielle, et indépendamment du fait de produire de l'électricité avec un combustible d'uranium, les centrales nucléaires de production d'électricité doivent prendre en compte l'ensemble des nuisances qui peuvent être générées par leur exploitation. C'est le cas pour le bruit et les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement. Ce dernier risque ne concerne pas le CNPE du Tricastin qui utilise l'eau du canal de Donzère-Mondragon pour refroidir ses installations, sans tours aéroréfrigérantes.

Réduire l'impact du bruit

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

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

CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS



mesures réalisées aux premières habitations, en Zone à émergence réglementée (ZER).

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

Pour répondre à ces exigences réglementaires et dans le but de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études sur l'impact acoustique basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels. Parallèlement, des modélisations en trois dimensions sont réalisées pour hiérarchiser les sources sonores les plus prépondérantes, et si nécessaire, définir des objectifs d'insonorisation.

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

En 2015 des mesures acoustiques ont été menées au CNPE du Tricastin et dans son environnement proche pour actualiser les données d'entrée. Ces mesures de longue durée, effectuées avec les meilleures techniques disponibles, ont permis de prendre en compte l'influence des conditions météorologiques.

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

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

2.4 LES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

L'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de son installation. Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

Ces réexamens ont lieu tous les dix ans. Dans ce cadre, EDF analyse le retour d'expérience du fonctionnement de ses 58 réacteurs nucléaires en exploitation et des événements marquants survenus dans le reste du monde. La centrale nucléaire 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 maitrise des risques et inconvénients que les installations présentent vis-à-vis des intérêts à protéger.

Au terme de ces réexamens, le CNPE du Tricastin a transmis les Rapports de Conclusions de Réexamen de sûreté (RCRS) des unités de production suivantes :

- de l'unité de production n° 1, rapport transmis le 19/02/2010 ;
- de l'unité de production n° 2, rapport transmis le 18/11/2011 ;
- de l'unité de production n° 3, rapport transmis le 05/03/2013 ;

- de l'unité de production n° 4, rapport transmis le 18/06/2015.

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

Ainsi, à l'issue de ces réexamens effectués à l'occasion de leur 3ème Visite Décennale (VD3), 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.

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'assurent 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 dé-

tecter et apporter des solutions à des dysfonctionnements, analyse les enseignements tirés des événements d'autres sites et fait en sorte qu'ils ne surviennent pas sur leur site.

À la centrale du Tricastin, les contrôles internes sont réalisés par les ingénieurs du service Sûreté Qualité. Cette équipe est composée de 21 agents : auditeurs, ingénieurs sûreté, ingénieurs en charge de la relation avec l'Autorité de Sûreté et ingénieurs radioprotection-environnement.

Leur mission première 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 du service d'exploitation des réacteurs nucléaires.

En parallèle à ces évaluations quotidiennes, ils réalisent un programme d'audits internes (dont les thèmes sont validés en début d'année mais ce programme reste évolutif en fonction de l'actualité de la centrale). Ce programme d'audits couvre les champs de la sûreté nucléaire, de la radioprotection, de l'environnement et du risque de Cyber sécurité.

En 2018 le service Sûreté Qualité a réalisé 123 audits internes (111 audits dits flashs : observations instantanées sur un thème précis et 12 audits qui se sont déroulés sur plusieurs mois).

2.5.2. LES CONTRÔLES, INSPECTIONS ET REVUES EXTERNES

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

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre d'évaluations appelées OSART (Operational Safety Assesment Review Team - Revues d'évaluation de la sûreté en exploitation). La centrale du Tricastin a connu une revue de ce type en 2009, une Peer Review (revue de pairs) en 2017 et une « follow up » peer review en 2018 qui a permis aux experts de constater la prise en compte des recommandations émises lors de la « peer review » de 2017.

AIEA
voir le glossaire p. 48

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 Tricastin. Pour l'ensemble des installations du CNPE du Tricastin, en 2018, l'ASN a réalisé 36 inspections :

- 21 inspections programmées dont 1 renforcée sur le thème radioprotection.
- 8 inspections de chantiers

CONTRÔLE INTERNE

- 5 inspections inopinées sur le thème surveillance en salle de commande et environnement.
- 2 inspections réactives suite à des événements transport et environnement.

Sûreté nucléaire

Suite aux différentes visites de l'Autorité de sûreté nucléaire en 2018, l'ASN estime que les performances de la centrale nucléaire du Tricastin en matière de sûreté nucléaire et de protection de l'environnement sont dans la moyenne des centrales nucléaires exploitées par EDF, et que les performances en matière de radioprotection sont en retrait par rapport à la moyenne nationale.

L'année 2018 a été marquée par des progrès en termes de Sûreté concernant la surveillance en salle de commande, le respect des règles générales d'exploitation, la mise en configuration de circuit.

L'ASN a noté comme points positifs, notre capacité à réaliser les arrêts de réacteurs dans des délais raisonnables et les bonnes relations avec l'ASN sur l'ensemble des projets liés à l'exploitation et la maintenance des unités de production.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN invite le site à poursuivre ses efforts en 2019 sur les thématiques suivantes :

- La qualité d'exploitation,
- Les essais périodiques.

Risque incendie

L'ASN a tenu à souligner que les résultats du site étaient en retrait en 2018, sur :

- les mises à jour et la prise en compte de certaines recommandations issues des études de risque d'incendie,
- la fiabilité de la base de données des éléments de sectorisation
- le suivi des charges calorifiques.

L'ASN a cependant souligné la qualité et l'ambition du plan de rigueur incendie déployé sur le site en 2018. Elle restera vigilante en 2019 concernant le déploiement à moyen et long terme et la pérennité de ce plan d'actions.

Risque Explosion

L'ASN souhaite en 2019 l'amélioration de la conformité règlementaire, le renforcement du suivi des actions et une meilleure communication interservices.

Environnement

L'ASN souhaite une amélioration de la maintenance des évaporateurs utilisés pour traiter les effluents primaires (TEU). Elle souligne la demande de mise en œuvre de solutions innovantes pour le traitement de ces effluents via l'installation de deux unités mobiles de traitement (SKID).

Des progrès sont relevés dans l'organisation retenue par la Direction de la centrale pour gérer les rétentions participant au confinement liquide des substances dangereuses.

L'ASN demande la sécurisation du fonctionnement de la chaine de conditionnement des déchets dans la perspective de l'augmentation du volume de déchets en lien avec les visites décennales à venir.

Radioprotection

L'ASN nous demande d'améliorer nos organisations et nos contrôles afin de réduire significativement les événements liés aux accès en zone contrôlée et plus particulièrement l'oubli de dosimètres actifs par les intervenants. Elle précise que les modalités mises en œuvre par le CNPE du Tricastin pour garantir la radioprotection des intervenants sont insuffisantes par rapport au niveau de celles des autres sites.

En 2019 des actions seront mises en œuvre pour améliorer la propreté radiologique des chantiers et empêcher toutes les entrées en zone contrôlée sans dosimètre opérationnel.

Respect des engagements

Le 24 janvier 2018, l'ASN a réalisé une inspection sur la thématique « respect des engagements ».

Cette inspection a permis de mettre en évidence que l'organisation et les dispositions mises en œuvre sur le site pour respecter les engagements pris vis-à-vis de l'ASN, sont satisfaisantes.

Les engagements pris envers l'ASN font l'objet d'un pilotage serré, ainsi la majorité est réalisée dans les délais annoncés et l'ASN est systématiquement informée en cas de report d'une échéance.

En 2018, 1 action en retard a été identifiée, et 13 actions ont fait l'objet d'une demande de report accordée par l'ASN.

CONSTATS DE L'ASN

À l'issue de ces 36 inspections, l'ASN a établi :

- 234 demandes d'actions correctives,
- 65 demandes de compléments d'information.

POUR LA PARTIE HORS RÉACTEUR À EAU SOUS PRESSION	
Date	**Thème concerné**
18/01/2018	Respect des engagements
25/01/2018	Rétentions à la station de déminéralisation
14/02/2018	Bilans gestionnaires et COMSAT
14/02/2018	Inopinée - Prélèvement
20/02/2018	Systèmes de sauvegarde
13/03/2018	Management de la Sûreté (FIS)
27/03/2018	Transport
28/03/2018	Prestataires
30/03/2018	Chantiers Visite partielle TN4
13/04/2018	Chantiers Visite partielle TN4
03/04/2018	Supportage Circuit primaire principal et soupapes Sebim
03/04/2018	Inopinée - Surveillance salle de commande
09/04/2018	Inopinée - Surveillance salle de commande
16/05/2018	Inopinée - Surveillance salle de commande
03/05/2018	Recueil local des programmes de maintenance et de surveillance (RLPMS)
06/06/2018	Chantiers Visite partielle TN1
07/06/2018	Chantiers Visite partielle TN1
12/06/2018	Chantiers Visite partielle TN1
07/06/2018	Inopinée - Suite à événement significatif de transport : colis RBGG-BCOT
13/06/2018	Incendie
04/07/2018	Service d'inspection reconnu (SIR)
02/08/2018	Réactive - déversement effluents dans le BAN
22/08/2018	Systèmes électriques
21/08/2018	Travaux sur les diesels d'ultime secours (DUS)
31/08/2018	Génie Civil
27/08/2018 & 28/08/2018	Inspection renforcée radioprotection
16/10/2018	Maîtrise de la réactivité
17/10/2018	Règlementation Matériel sous pression (ESPN)
25/10/2018	Agressions externes
29/11/2018	Modifications tranche en marche - Ecart de conformité technique (ECOT)
20/11/2018	Chantier Visite partielle TN3
05/12/2018	Chantier Visite partielle TN3
12/12/2018	Déchets
17/12/2018	Inopinée - surveillance salle de commande

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

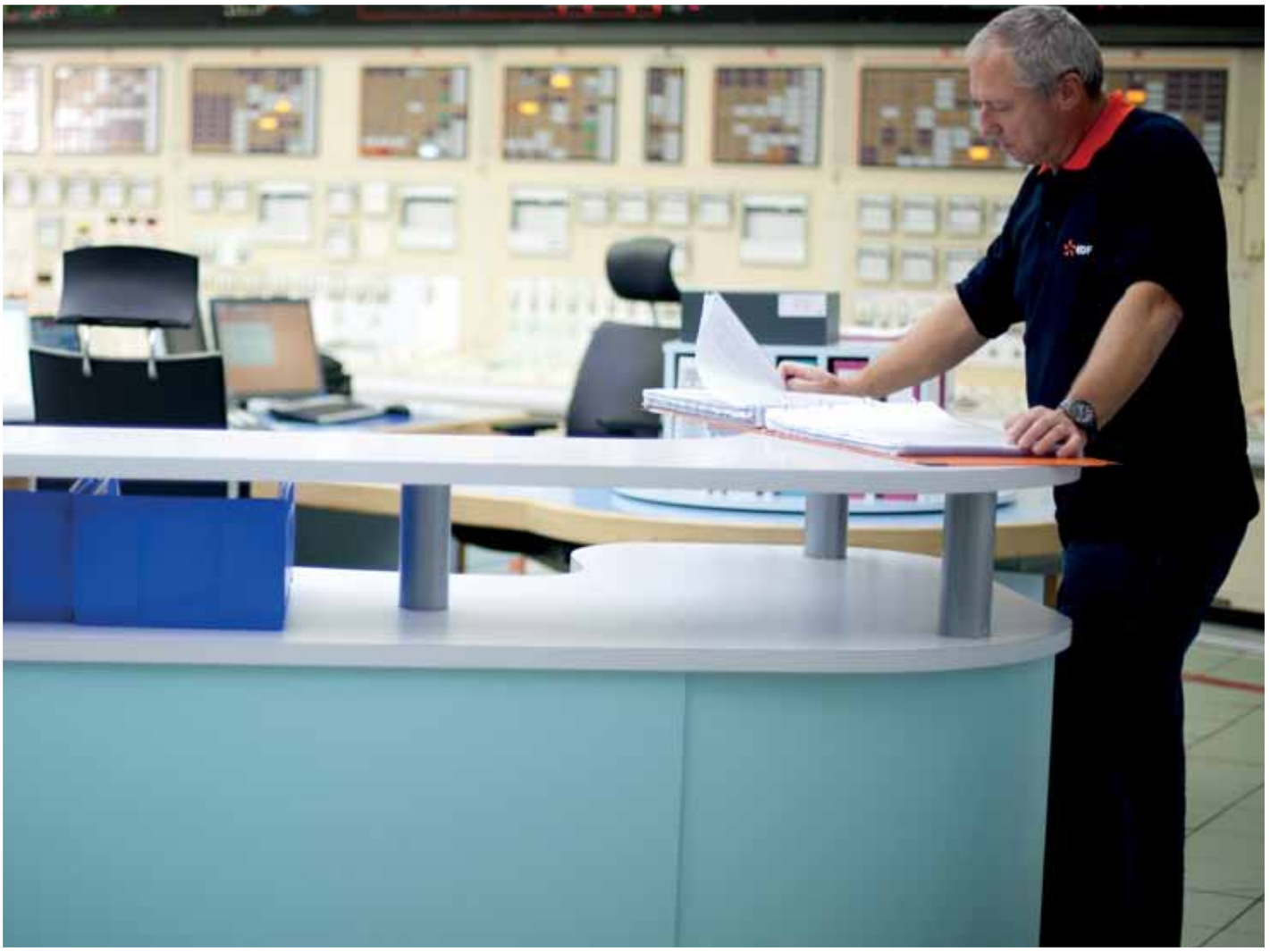
Pour l'ensemble des installations, 130.000 heures de formation ont été dispensées aux salariés en 2018. Ces formations sont réalisées dans les domaines suivants : exploitation des installations de production, santé, sécurité et prévention, maintenance des installations de production, management, systèmes d'information, informatique et télécom et compétences transverses (langues, management, développement personnel, communication, achats, etc.).
Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE du Tricastin est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Il est complété par un simulateur numérique utilisé lors de formations spécifiques à certaines phases d'exploitation. Ces simulateurs sont utilisés pour les formations initiales et de maintien des compétences (des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation), l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite, des ingénieurs sûreté et des automaticiens. En 2018, 40.871 heures de formation ont été réalisées pour le domaine de compétences « process » nucléaire y compris sur ces simulateurs.
Le CNPE du Tricastin dispose d'un « campus formation » qui comprend un bâtiment de 4000m² dédiés à la formation avec des salles de cours, un « chantier école » et un « espace maquettes ».
Le chantier école est une réplique d'un espace de travail industriel dans lequel les intervenants s'exercent au comportement d'exploitant du nucléaire (mise en situation avec l'application des pratiques de fiabilisation, simulation d'accès en zone nucléaire, etc.). 12.068 heures de formation ont été réalisées sur ce chantier école pour la formation initiale et le maintien de capacité des salariés de la conduite et de la maintenance.
L'espace maquettes permet aux salariés (EDF et prestataires) de se former et de s'entraîner à des gestes spécifiques sur des maquettes conformes à la réalité avant des activités sensibles de maintenance ou d'exploitation. Cet espace est équipé de 80 maquettes. Elles couvrent les domaines de compétences chimie, robinetterie, machines tournantes, électricité, automatismes, essais et conduite. En 2018, 5.330 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, pour 1.559 stagiaires.

Parmi les autres formations dispensées, 8.134 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été réalisées en 2018, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés du site.
Dans le cadre du renouvellement des compétences, 28 embauches ont été réalisées en 2018, dont 1 travailleur RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des engagements du site ; 74 alternants sont présents sur le site à fin 2018, parmi lesquels 58 apprentis et 16 contrats de professionnalisation (dont 43 contrats conclus en 2018 : 32 contrats d'apprentissage, 11 contrats de professionnalisation).
Une centaine de tuteurs (dont 70 identifiés dans le cadre de l'alternance) ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur le site (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).
Depuis 2010, 507 recrutements ont été réalisés sur le site dans les services de Conduite, de Maintenance et d'ingénierie.
Ces nouveaux arrivants suivent, par promotion, un dispositif d'intégration et de professionnalisation appelé « Académie des métiers savoirs communs » qui leur permet de découvrir leur nouvel univers de travail et de réaliser les premiers stages nécessaires avant leur habilitation et leur prise de poste.

2.6.2. LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES MENÉES EN 2018

En 2018, le CNPE a engagé des procédures administratives et reçu les autorisations suivantes :

- Demande de modification des prescriptions de l'aire TFA N3 déposée le 28 février 2018. Autorisation reçue le 30 avril 2018.
- Demande d'autorisation d'exploitation d'une aire d'entreposage de conteneurs d'expédition dite « aire expédition » déposée le 14 décembre 2018.
- Autorisation de modification de l'étude déchets reçue le 11 septembre 2018 (demande déposée en juillet 2017 et complétée en 2018).



3 LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS

La radioprotection des intervenants repose sur trois principes fondamentaux

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

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

ALARA
voir le glossaire p. 48

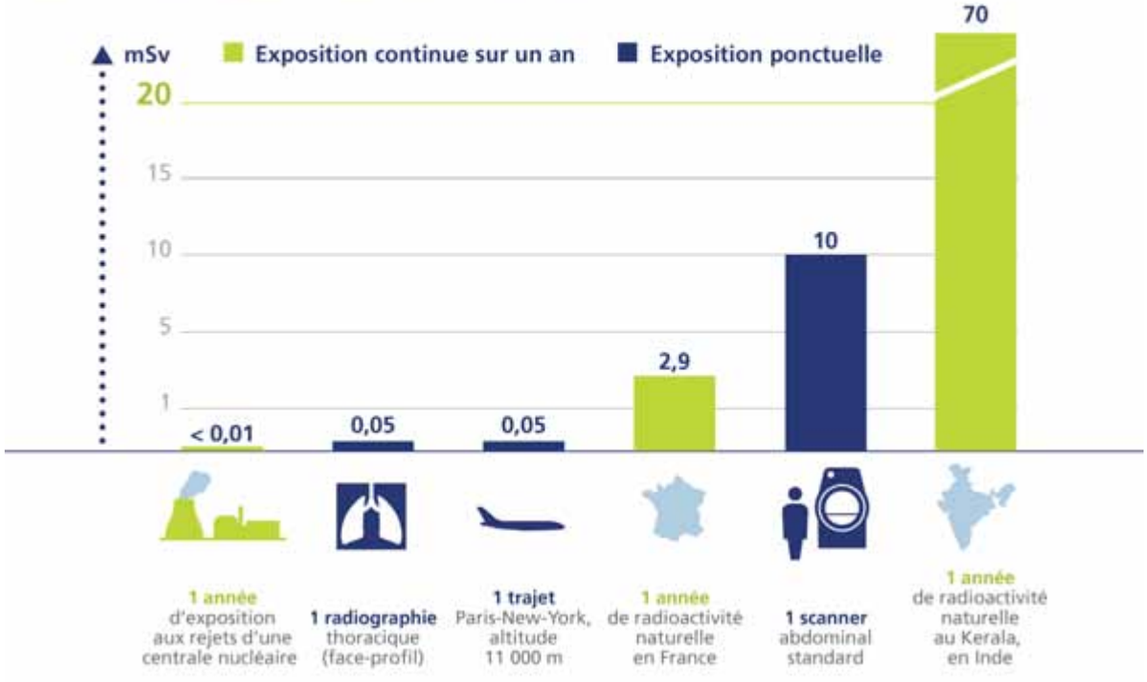
Ces principaux acteurs sont :

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

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). À titre d'exemple, en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 2,5 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.

SEUILS RÉGLEMENTAIRES

ECHELLE DES EXPOSITIONS dues aux rayonnements ionisants



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

LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2018 POUR LE CNPE DU TRICASTIN

Au CNPE du Tricastin, depuis 2012, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants, aucun n'a reçu une dose supérieure à 16 mSv.

Pour les 4 réacteurs en fonctionnement en 2018, la dosimétrie collective a été de 3,578 H.Sv (soit 0,895 H.Sv /tranche). En 2017, la dosimétrie collective était de 2,439 H.Sv.

UN NIVEAU DE RADIOPROTECTION SATISFAISANT POUR 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 évolution notable. Dans le même temps, la dose moyenne individuelle est passée de 1,53 mSv/an en 2006 à 0,9 mSv/an en 2018, soit une baisse de 41%, et le nombre d'heures passées en zone contrôlée a augmenté de 50 %.

Sur les cinq dernières années, l'influence sur la dose collective de la volumétrie des travaux de maintenance est nettement perceptible : en 2013 et 2016, années particulièrement chargées, la dose collective atteint respectivement 0,79 H.Sv par réacteur et 0,76 H.Sv par réacteur, soit les 2 valeurs les plus élevées des 5 dernières années. Les nombres d'heures passées en zone contrôlée constatés sur ces 2 années, en cohérence avec les programmes d'activités, sont également les plus élevés de la décennie écoulée avec respectivement 6,7 et 6,9 millions d'heures.

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

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

Le travail de fond engagé par EDF et les entreprises partenaires est également profitable pour les métiers les plus exposés. En effet depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire de 20 mSv sur douze mois. Depuis mi-2012, aucun intervenant ne dépasse 16 mSv cumulés sur 12 mois. De façon plus notable, en 2018, on a constaté sur les dix premiers mois de l'année qu'aucun intervenant ne dépassait la dose de 14 mSv sur 12 mois glissants et qu'au maximum, 1 intervenant l'a dépassée en toute fin d'année.

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

4 LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2018

INES
voir le glossaire p. 48

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

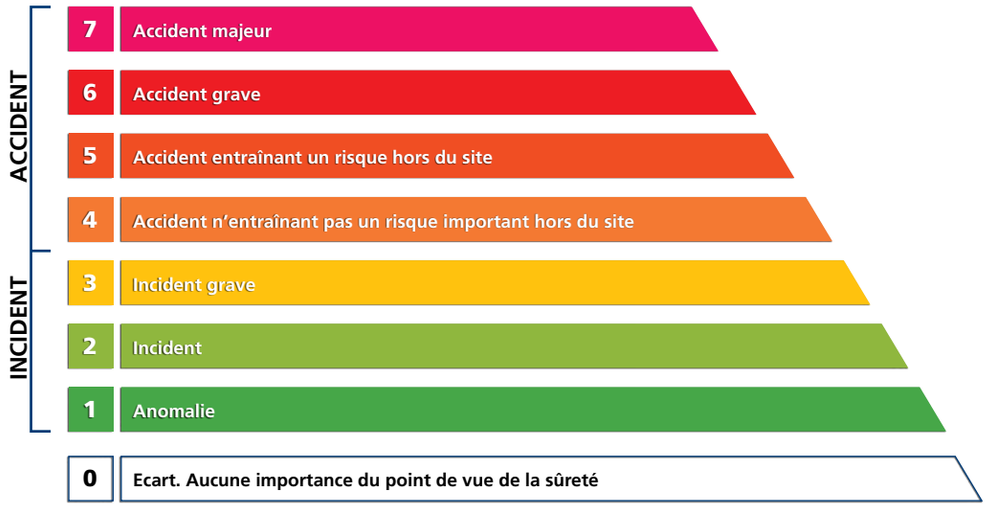
L'échelle **INES** (International Nuclear Event Scale), appliquée dans une soixantaine de pays depuis 1991, est destinée à faciliter la perception par les médias et le public de l'importance des incidents et accidents nucléaires.

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

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

- les conséquences à l'extérieur du site, appréciées en termes de rejets radioactifs pouvant toucher le public et l'environnement ;
- les conséquences à l'intérieur du site, pouvant toucher les travailleurs, ainsi que l'état des installations ;
- la dégradation des lignes de défense en profondeur de l'installation, constituées 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 sont dits significatifs selon les critères de déclaration définis dans le guide ASN du 21/10/2005, relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicables aux installations nucléaires de base et aux transport de matières radioactives.

Les événements 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 2018, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE du Tricastin a déclaré 69 événements significatifs :

- 44 pour la sûreté dont 4 de niveau 1 ;
- 19 pour la radioprotection dont 1 de niveau 1 ;
- 5 pour l'environnement ;
- 1 pour le transport.

En 2018, pour le parc nucléaire français :

- 27 événements significatifs de sûreté (ESS) génériques (communs à plusieurs unités du parc nucléaire EDF), ont été déclarés, dont 5 de niveau 1 et 1 de niveau 2.
- Un événement significatif générique radioprotection a été déclaré.
- Aucun événement significatif générique transport ou environnement n'a été déclaré.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETE DE NIVEAU 1

4 événements de niveau 1 ont été déclarés en 2018 par le CNPE du Tricastin auxquels s'ajoutent 3 événements génériques de niveau 1. Ces événements significatifs de niveau 1 ont tous fait l'objet d'une communication à l'externe.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2018				
INB ou réacteur	**Date de déclaration**	**Date de l'événement**	**Evénements sûreté**	**Actions correctives**
87 et 88 Généric	12 mars 2018 Reclassement le 04/04/2018	20 novembre 2017	**Reclassement au niveau 1 de l'événement déclaré le 12 mars 2018 au niveau 0 (échelle INES) lié à l'indisponibilité potentielle d'un circuit de refroidissement, en cas de séisme.** Le 20 novembre 2017, au cours d'un contrôle des supports des tuyauteries des circuits de refroidissement situés en station de pompage*, les intervenants ont constaté, pour les unités de production numéro 2 et numéro 4, la présence de traces de corrosion dans la partie basse de certains supports métalliques. Les analyses des contrôles réalisés ont mis en évidence que la robustesse de ces structures métalliques ne pouvait être démontrée sur les unités de production n°2 et 4 en cas de séisme équivalent au séisme majoré de sécurité (SMS)** Le 12 mars 2018, la direction de la centrale de Tricastin avait déclaré cet événement à l'ASN au niveau 0 de l'échelle INES. Des analyses complémentaires ont conduit la direction de la centrale à reclasser cet événement, le 4 avril 2018, au niveau 1 de l'échelle INES, qui en compte 7. ** La station de pompage approvisionne en eau la source de refroidissement du réacteur.* *** Le dimensionnement des systèmes d'une centrale nucléaire implique la définition de deux niveaux de séisme de référence : le séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV) qui est supérieur à tous les séismes s'étant produit au voisinage de la centrale depuis plus de mille ans, et le séisme majoré de sécurité (SMS), séisme hypothétique d'intensité encore supérieure.*	Les travaux de renforcements de ces supports de tuyauteries ont été réalisés sur les deux unités de production à l'automne 2017. Les défauts à l'origine de cet événement n'ont eu aucun impact sur la sécurité des salariés ni sur l'environnement.
87	06 avril 2018	05 avril 2018	**Non-respect d'une règle d'exploitation au cours d'un essai périodique sur l'unité N°1** L'Unité de Production N°1 est en « prolongation de cycle ». Cette phase d'exploitation plus ou moins longue, permet avant un arrêt programmé pour maintenance, de produire de l'électricité tout en abaissant progressivement la puissance du réacteur jusqu'à l'arrêt. Des règles d'exploitation spécifiques s'appliquent dans cette phase, notamment pour les grappes de commandes du réacteur qui doivent être maintenues dans une position précise dite « haute ». **.../...**	Mise en place d'une organisation robuste permettant de suivre le pilotage global des phases de « prolongation de cycle » (PdC). Un document de pilotage de cette phase est mis à disposition, prenant en compte les demandes suivantes : - mise à la disposition des équipes de quart d'un document synthétique sur les règles spécifiques d'exploitation à mettre en œuvre lors de cette phase. Il sert de support pour rappeler les règles lors de l'entrée en phase de prolongation de cycle.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2018				
INB ou réacteur	**Date de déclaration**	**Date de l'événement**	**Evénements sûreté**	**Actions correctives**
			Non respect d'une règle d'exploitation (suite) Le 5 avril 2018, dans le cadre de la réalisation d'un essai périodique nécessitant une légère baisse de puissance, les grappes de commandes ont été abaissées pendant plus d'1h00, ce qui constitue un écart aux règles d'exploitation. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté de l'installation.	- gestion des détrompeurs pour éviter une erreur humaine (mise en place le premier jour d'entrée en PdC), - amendement d'une consigne particulière de conduite de l'installation. Elle sera déroulée à chaque quart et permettra à chaque membre de l'équipe de quart de s'approprier et de retenir les exigences spécifiques à cet état de tranche inhabituelle. - Adaptation des formations avec l'ajout d'une sensibilisation au pilotage des installations dans cette phase sensible, avec un rappel sur les risques liés à toute activité qui demandent une baisse de charge.
88	26 juin 2018	7 juin 2018	**Indisponibilité d'un système de ventilation sur l'unité de production n°1, à l'arrêt programmé pour maintenance.** Le 7 juin 2018, l'unité de production n°1 de la centrale de Tricastin est en arrêt programmé pour rechargement d'une partie du combustible et pour maintenance. Lors d'une opération de maintenance sur le circuit de ventilation du bâtiment combustible, les intervenants s'aperçoivent qu'une cellule électrique, commandant l'un des systèmes de ventilation, est en position « ouverte » alors que leur consigne (dite « gamme ») de travail précise qu'elle doit être en position « fermée ». Ils la remettent dans la position requise par leur consigne de travail. Le 23 juin 2018, les opérateurs en salle de commande de l'unité de production numéro 1 doivent arrêter le circuit de ventilation, mais ils constatent que leur manœuvre est inopérante. Après analyses, il s'avère que le positionnement initial de la cellule électrique en position « ouverte », observé le 7 juin 2018, était conforme et que la consigne de travail n'avait pas été mise à jour. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté de l'installation, mais l'indisponibilité du circuit de ventilation n'est pas conforme aux spécifications techniques d'exploitation.	Modification des gammes de contrôle de position des « cavaliers ». Rédaction d'un fondamental métier « Intégration d'une modification ». Identification au sein de la branche Méthodes d'une personne supervisant l'intégralité des modifications. Mise en place d'un plan d'actions de résorption des modifications. Organisation d'une « Causerie sûreté » auprès de l'entreprise intervenante sur le retour d'expérience de cet événement et rappel des exigences associées au renseignement des comptes rendus dans l'application.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2018				
INB ou réacteur	**Date de déclaration**	**Date de l'événement**	**Evénements sûreté**	**Actions correctives**
87 et 88 Générique	20 juin 2017 Reclassement le 03 avril 2018		**Extension du périmètre de l'événement lié à l'indisponibilité potentielle de sources électriques en cas de séisme, pour y intégrer les centrales de 900 MWe de Gravelines et de Tricastin, au niveau 1 (échelle INES).** Après avoir déclaré, le 20 juin 2017, un Événement significatif de sûreté «générique» de niveau 2* concernant le sous-dimensionnement des ancrages** de certaines structures métalliques des diesels de secours dans les centrales de 1300 MWe, la direction d'EDF a décidé de réaliser un bilan détaillé des matériels assurant le fonctionnement des diesels de secours sur l'ensemble du parc nucléaire. Le 13 octobre 2017, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), une mise à jour de l'événement significatif de sûreté «générique» de niveau 2 du 20 juin 2017, afin d'y intégrer les unités de production n°2 et n°5 de Bugey et n°1 et n°2 de Fessenheim. Le 8 janvier 2018, EDF a déclaré à l'ASN une mise à jour de cet événement significatif de sûreté «générique» de niveau 2, afin d'y intégrer les unités de production n°3 et 4 de Bugey. Les analyses des contrôles réalisés en 2017 sur les centrales de 900 MWe (dites centrales du palier CPY***) ont mis en évidence que la robustesse des structures métalliques qui supportent les vases d'expansion**** du circuit de refroidissement des diesels de secours ne pouvait être démontrée sur les unités de production n°2 et 3 de Gravelines et sur les unités de production n°2 et 3 de Tricastin, en cas de séisme équivalent au séisme majoré de sécurité (SMS)*****. Par conséquent, EDF a déclaré à l'ASN, le 3 avril 2018, une mise à jour de l'événement significatif de sûreté «générique» du 20 juin 2017, afin d'y intégrer les unités de production n°2 et 3 de Gravelines et les unités de production n°2 et 3 de Tricastin.	Les matériels auxiliaires des unités de production n°2 et 3 de Gravelines et des unités de production n°2 et 3 de Tricastin ont d'ores et déjà été remis en conformité.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2018				
INB ou réacteur	**Date de déclaration**	**Date de l'événement**	**Evénements sûreté**	**Actions correctives**
87 Généri-rique	21 septembre 2018		**Déclaration d'un événement de niveau 1 (échelle INES) concernant des défauts pouvant fragiliser la tenue au séisme des vases d'expansion des circuits d'eau glacée.** Suite à la détection de défauts sur les ancrages* des vases d'expansion** du circuit d'eau glacée*** de deux systèmes de ventilation, à la centrale EDF de Tricastin, les investigations menées n'ont pas permis de démontrer que ces ancrages demeuraient suffisamment dimensionnés en cas de séisme équivalent aux séismes dits «de référence»**** sur les unités de production des centrales de Blayais, Chinon, Cruas-Meysse, Dampierre-en-Burly, Gravelines, Saint-Laurent-des-Eaux et Tricastin. Les analyses des conséquences potentielles de ces défauts ont montré que la perte du circuit d'eau glacée de ces deux circuits de ventilation, suite à un séisme équivalent aux séismes de référence, aurait pu conduire à un échauffement dans certains locaux électriques. Cependant, la réparation du circuit d'eau glacée aurait, dans ce cas, pu être réalisée dans des délais permettant le maintien de conditions ambiantes acceptables dans les locaux électriques et la maîtrise de la sûreté des installations. Dès la découverte de ces défauts et de leurs conséquences potentielles, des mesures relatives à la configuration des circuits de ventilation ont été immédiatement mises en place dans l'ensemble des unités de production concernées. Ces mesures permettent de garantir le refroidissement des locaux électriques en cas de perte du circuit d'eau glacée, suite à un séisme équivalent aux séismes de référence. Elles permettent donc le maintien en production de ces réacteurs en toute sûreté. Par conséquent, EDF a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), le 21 septembre 2018, un événement significatif de sûreté dit «générique», car commun à plusieurs unités de production, classé au niveau 1 de l'échelle INES, échelle internationale de classement des événements nucléaires qui en compte 7.	Les travaux de renforcement de ces ancrages ont d'ores et déjà été effectués dans les unités de production de Blayais 1, Chinon B2, Dampierre 1, Gravelines 1, 5 et 6 et Tricastin 1 et 2.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2018				
INB ou réacteur	**Date de déclaration**	**Date de l'événement**	**Evénements sûreté**	**Actions correctives**
88	16 octobre Reclassé le 13 décembre 2018	24 septembre 2018	**Reclassement d'un événement sûreté au niveau 1 (échelle INES) lié à la détection tardive d'une anomalie durant un contrôle.** Le 24 septembre, une entreprise prestataire réalise un contrôle selon des critères précis sur un matériel du système de ventilation du bâtiment combustible de l'unité de production n°4 de la centrale EDF du Tricastin. Les valeurs relevées par les intervenants sont jugées conformes au référentiel. Le dossier est vérifié le 1er octobre par EDF. Le 12 octobre durant un nouveau contrôle du dossier, EDF met en évidence, une légère différence entre la valeur attendue par le référentiel et la valeur mesurée. Cet événement a conduit à dépasser de 14 jours le délai de réglage du matériel. Cet événement a été déclaré, le 16 octobre, au niveau 0 de l'échelle INES, échelle internationale de classement des événements nucléaires qui en compte 7. Suite à une analyse approfondie, l'événement a été reclassé au niveau 1 par la direction de la centrale, le 13 décembre, pour manque de rigueur entraînant une détection tardive.	Les travaux de renforcement de ces ancrages ont d'ores et déjà été effectués dans les unités de production de Blayais 1, Chinon B2, Dampierre 1, Gravelines 1, 5 et 6 et Tricastin 1 et 2. Création d'une fiche « Fondamentaux Professionnel du Nucléaire (FPN) » permettant de cadrer les règles de base pour aider à valider les dossiers de nos prestataires. Mise à jour du programme de surveillance des activités de ventilation ayant un enjeu sûreté.
87	28 décembre 2018	24 juillet 2018	**Défaut d'organisation ayant conduit à la détection tardive d'un événement sur le système d'appoint et de contrôle du volume d'eau du circuit primaire.** Le 24 juillet 2018, les équipes procèdent au redémarrage de l'Unité de production N°1 après son arrêt annuel pour maintenance. Au cours du redémarrage, les exploitants passent en commande manuelle une vanne du système de contrôle du volume d'eau du circuit primaire (RCV), en orientant le flux vers le circuit de traitement des effluents. Cette manœuvre d'exploitation conduit, à deux reprises pendant quelques minutes, à la baisse significative du niveau d'un réservoir du circuit RCV servant à l'appoint en eau du circuit primaire. L'appoint en eau du circuit primaire a toujours été assuré par un 2ème circuit (REA). Cette situation aurait pu, par manque d'eau, endommager l'une des pompes du circuit RCV ; la vanne aurait dû être maintenue en fonctionnement automatique. **.../...**	Intégration dans les dispositifs de maintien des compétences des gestes rares : « la réalisation des transitoires sensibles rares. » Modification des notes « Management des compétences du service Conduite » et « Gestes rares au service Conduite ». La validation tous les trois ans d'un transitoire sensible rare se fera exclusivement sur la base d'une mise en pratique. Mise en place d'un support et d'un scénario d'entraînement. Ce support sera utilisé par les agents dans le cadre de l'entraînement régulier aux gestes rares.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2018				
INB ou réacteur	**Date de déclaration**	**Date de l'événement**	**Evénements sûreté**	**Actions correctives**
			Après une analyse approfondie, la direction de la centrale a déclaré le 28 décembre, un événement significatif de sûreté au niveau 1 de l'échelle INES en raison d'un défaut d'organisation à l'origine de la détection tardive de l'événement.	Formalisation d'un questionnement sur les fiches d'aide au « pré-job briefing » des transitoires sensibles, concernant la présence de primo-intervenant et les mesures d'accompagnement spécifiques à mettre en œuvre. Réalisation d'une « mise en situation » sur simulateur pleine échelle pour travailler l'organisation dans l'équipe concernée par l'événement.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS TRANSPORT DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DU TRICASTIN

Tableau récapitulatif des événements significatifs transport de niveau 1 et plus pour l'année 2018

1 événement transport de niveau 1 a été déclaré en 2018 par la base chaude opérationnelle du Tricastin (BCOT) concernant un container d'outillage en provenance de la centrale du Tricastin. Cet évènement significatif à fait l'objet d'une communication à l'externe le 26 juin 2018 et a été présenté en séance lors de la réunion de la commission locale d'information du 4 juillet 2018.

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Evénements
87 et 88	24 mai 2018 – Reclassement au niveau 1 le 26 juin 2018	20 avril 2018	Le 20 avril 2018 les intervenants de la base chaude opérationnelle du Tricastin (BCOT) constatent qu'un container d'outillages en provenance de la centrale du Tricastin située en face, contient également une pièce (broche) provenant du chantier de remplacement des tubes guides de grappe de commande sur l'Unité de production N° 4 Les contrôles de contamination mis en œuvre par les équipes EDF de la centrale ont été réalisés conformément aux procédures et ne comportent pas d'écart aux limites règlementaires, mais cette broche n'aurait pas dû être transportée dans ce type de container. Cet événement déclaré au niveau 0 de l'échelle INES le 24 mai 2018 a été reclassé au niveau 1 le 26 juin 2018, il n'a eu aucune conséquence sur le personnel et l'environnement.

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 Tricastin et mis en ligne sur le site internet edf.fr

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2018

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Evénements sûreté	Actions correctives
88	20 avril 2018	05 avril 2018	**Présence de fyrquel dans un réservoir en salle des machines.** Le 9 avril, un agent constate la présence d'un liquide (Fyrquel) servant au graissage des turbines dans un réservoir en salle des machines (partie non-nucléaire des installations). Ce réservoir qui permet de récupérer du liquide en cas d'intervention aurait dû être vide. Des traces de liquide sont également détectées dans le béton situé sous le réservoir. Des mesures sont immédiatement prises pour vider le réservoir en toute sécurité. Des analyses sont en cours pour déterminer précisément la zone de béton concernée par l'événement, elles montrent que le liquide est resté circonscrit dans le béton situé sous le réservoir. Il n'y a pas d'impact sur l'environnement, ni sur la santé des intervenants.	Mise en place d'une Instruction temporaire pour renforcer la surveillance par les équipes de quart des matériels EIPR en écart. Mise en place d'un fichier de gestion des écarts sur les matériels EIPR. Création d'une formation réactive « calage de l'œil » des agents de terrain sur les matériels en lien avec la protection de l'environnement.
87 et 88	14 juin 2018 Redéclaration en ESE le 2 juillet 2018	Avril 2018	**Non-qualité dans le paramétrage du logiciel de comptabilisation des rejets pour 2 types de rejets, les iodes et les gaz rares (Xenon, Argon).** En avril 2018, la centrale EDF du Tricastin a révisé son mode de calcul des mesures réalisées dans l'environnement dans un souci d'amélioration continue. Les équipes constatent alors que le paramétrage du logiciel de calcul utilisé pour comptabiliser 2 rejets gazeux, l'iode et les gaz rares* dans l'air, ne permet pas de prendre pas en compte la décroissance radioactive qui survient entre le prélèvement des échantillons gazeux et leur analyse. Le paramétrage du logiciel a été modifié. Les calculs révisés pour le 1er trimestre 2018, démontrent que l'activité de ces 2 rejets reste très largement inférieure aux limites fixées par la réglementation et que l'événement n'a aucun impact sur l'environnement. Cet événement initialement déclaré comme un événement significatif de sureté le 14 juin dernier, a fait l'objet d'une nouvelle déclaration le 13 juillet 2018 au titre d'un événement significatif environnement compte tenu des défauts de comptabilisation des valeurs de rejet. ** L'iode et les gaz rares (Xenon, Argon) sont des éléments qui ont une période de vie radioactive courte de l'ordre de quelques heures et qui décroissent rapidement.*	Rédaction d'une « fiche reflexe » de lancement d'un comptage de radioactivité par spectrométrie gamma qui précise la nécessité avant tout comptage, de saisir la date et l'heure de l'échantillon à analyser. Rappel auprès des équipes concernées des fondamentaux de la spectrométrie et l'influence de la décroissance radioactive sur le résultat. Intégration de la vérification des protocoles de comptage et de la connaissance de la fiche réflexe au Plan de contrôle interne (PCI) de 2019. Vérification exhaustive de la mise en application des exigences de comptage.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT EN 2018				
INB ou réacteur	**Date de déclaration**	**Date de l'événement**	**Evénements sûreté**	**Actions correctives**
87 et 88	31 juillet 2018	28 juillet 2018	**Isolement automatique du rejet d'un réservoir.** Un agent de terrain procède à l'évacuation des effluents de l'îlot nucléaire conformément à la procédure qui l'autorise. Rapidement, il s'aperçoit que l'appareil contrôlant le débit sur la tuyauterie par laquelle passe le rejet ne fonctionne pas. Le rejet est alors dévié vers une autre tuyauterie à plus petit débit. Une alarme de surveillance de la radioactivité apparait et le rejet vers le canal est stoppé automatiquement. La tuyauterie est vidangée et les analyses réalisées ont confirmé l'absence d'activité dans le rejet. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur l'environnement.	Etude de faisabilité d'une modification matérielle pour pouvoir purger la ligne de rejet à petit débit. Etude de faisabilité d'une modification de mode opératoire afin d'utiliser la ligne de rejet à petit débit lors des Essais Périodiques des chaînes de mesures concernées par l'événement.
87	03 août 2018	17 juillet 2018	**Inétanchéité d'un joint ayant conduit à un déversement dans un local hors de la zone contrôlée.** Une arrivée d'eau non programmée dans un réservoir d'évacuation de la zone nucléaire est détectée. Elle provient de la vapeur condensée qui s'échappe d'un circuit en raison d'un joint qui ne joue plus son rôle. Elle s'écoule dans des locaux à l'étage inférieur, hors zone nucléaire. L'eau présente dans les locaux a été pompée, le joint réparé et des prélèvements réalisés pour vérifier qu'il n'y ait pas eu de rejet dans la nappe de la centrale.	Pompage des effluents déversés au sol du bâtiment des auxiliaires nucléaires N° 9 et dans les chantiers caniveaux. Nettoyage des locaux hors zone contrôlée dans lesquels ont été retrouvés des traces d'effluents d'eau déminéralisée (SED). Mise en place d'une surveillance renforcée de la nappe géotechnique pendant 3 mois.
87	31 août 2018	29 août 2018	**Arrivée d'eau dans un local lors de la réfection des joints inter bâtiments.** A la fin de leur intervention, 2 agents de terrain referment l'arrivée d'eau potable permettant d'alimenter des douches de sécurité et des rince-œil, situés en zone nucléaire. Le lendemain on détecte la présence d"eau au sol dans un local à proximité et de l'eau s'écoule depuis un joint d'un local des étages inférieurs. L'origine est rapidement identifiée : il s'agit d'un défaut empêchant la fermeture d'un rince-œil. Sa vanne d'alimentation en eau est immédiatement fermée et les locaux nettoyés. Les analyses montrent que l'eau d'un seul local était faiblement active. Cette eau a été pompée pour être retraitée.	Etude d'impact d'un démantèlement complet ou de la rénovation des réseaux d'eau concernés. Sensibilisation des agents de terrain sur la surveillance renforcée des éléments ayant un impact environnemental.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS

1 événement a été déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Il a fait l'objet d'une information dans la lettre externe mensuelle du CNPE du Tricastin et été mis en ligne sur le site internet edf.fr.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR LA RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS

INB ou réacteur	Date de déclaration	Date de l'événement	Evénement	Actions correctives
88	26 novembre 2018	15 novembre 2018	**Légère contamination externe d'un intervenant.** Le 15 novembre 2018, au cours d'une intervention dans le Bâtiment réacteur N°3, en arrêt pour maintenance, un intervenant d'une entreprise prestataire a été légèrement contaminé. C'est lors du contrôle systématique effectué en sortie de zone nucléaire, que les appareils ont détecté la présence d'une contamination corporelle externe localisée au niveau du cou. L'intervenant a immédiatement été pris en charge par le service médical de la centrale qui a prélevé le radioélément et nettoyé la zone corporelle concernée pour éliminer toute trace de contamination. Les analyses immédiatement effectuées par le service médical ont révélé une contamination externe estimée au 1/4 de la limite règlementaire annuelle pour une contamination très localisée, sans toutefois dépasser cette limite. Cet événement n'a aucune conséquence pour la santé de l'intervenant, la dose reçue rapportée au corps entier étant infime. La Direction du CNPE du Tricastin a déclaré cet événement de radioprotection au niveau 1 de l'échelle INES.	Réalisation d'une cartographie complémentaire dans le local concerné. Capitalisation du retour d'expérience (REX) des interventions via la mise à jour des analyses de risques (ADR). Réalisation d'un pré job briefing sur toutes les activités similaires situées dans des locaux contaminés. Présentation de cet événement à l'ensemble des intervenants de l'entreprise sur site pour initier une démarche d'amélioration de la radioprotection. Demande auprès de la société prestataire pour la mise en œuvre d'un complément de formation dans le domaine RP permettant la montée en compétence de l'intervenant concerné par l'événement. Au travers d'actions de surveillance, contrôle de l'absence de zones contaminées non-détectées lors de la cartographie du local réalisée par le prestataire du Service SPR. Via le réseau Chargé de Surveillance, animer une causerie dans les équipes sur le thème « Contrôle RP ».

CONCLUSION

En 2018 le CNPE du Tricastin a connu un contexte industriel chargé :

- redémarrage des 4 tranches en début d'année (suite affaire digue),
- campagne d'arrêt des unités de production :
- Visite partielle de l'unité de production N°4 de mars à mai,
- Visite partielle de l'unité de production N°1 de mai à août,
- Visite partielle de l'unité de production N°3 en fin d'année,
- Sur l'unité de production N°2, 4 mois d'arrêt pour économie combustible,
- des événements techniques fortuits notamment pendant la période estivale avec des arrêts pour intervention,
- 1 évaluation appelée « évaluation globale d'excellence » réalisée par des paires français et une « Follow-Up» réalisée par des paires internationaux en novembre et décembre 2018.
- 1 mission d'appui international appelée « Mission Support Management » permettant d'avoir un regard d'experts internationaux et d'échanger sur les meilleures pratiques internationales sur le thème de l'incendie.

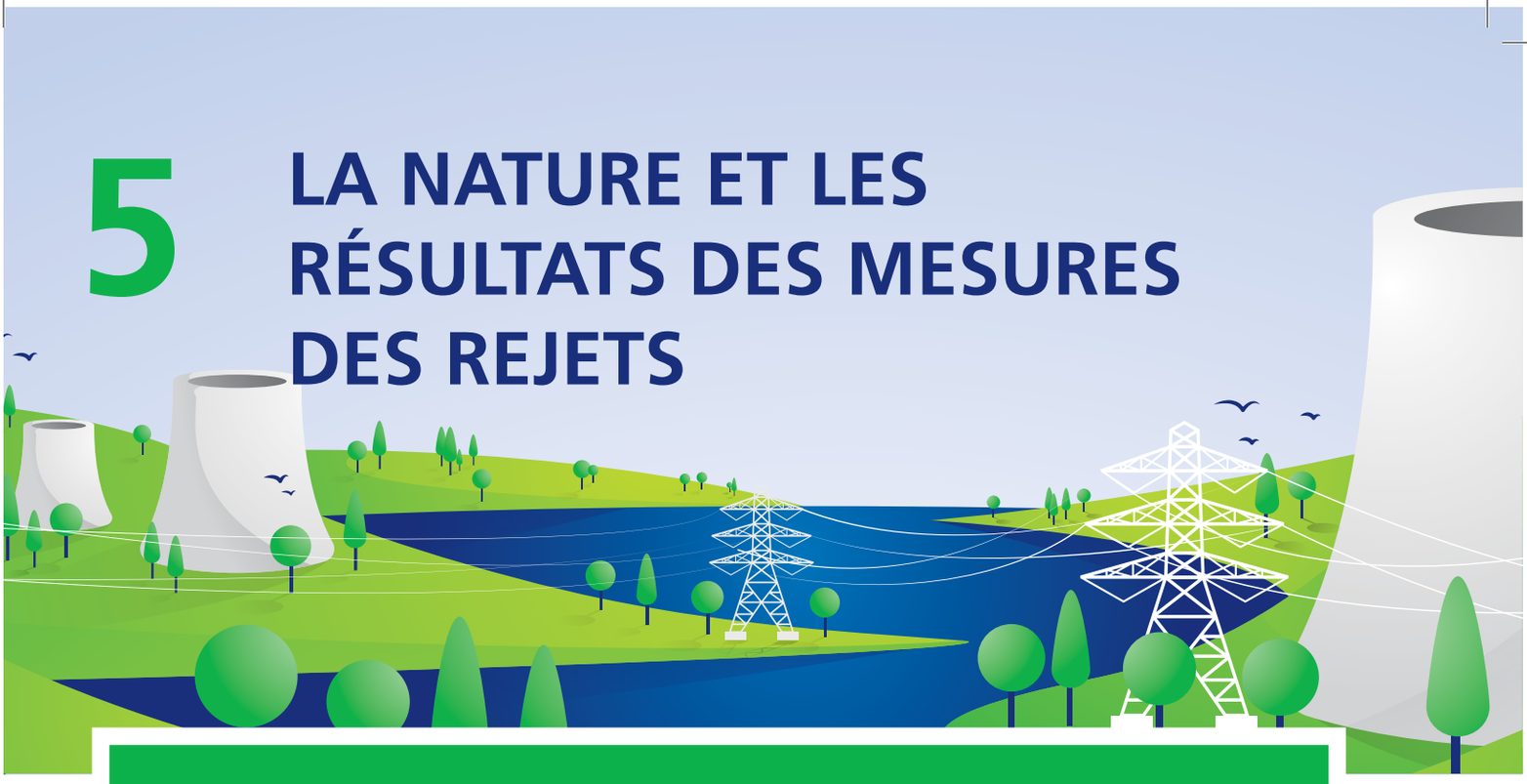
Concernant les résultats de sûreté en 2018 nous pouvons retenir :

Le site n'a eu aucun arrêt automatique (AAR) sur les réacteurs depuis plus de 2 ans, et la surveillance des activités en salle de commande marque une amélioration significative. Les événements liés à des non-conformités de circuits et à l'application des spécifications techniques d'exploitation (STE) sont en baisse. Les événements incendie sont mieux maitrisés : la centrale n'a eu aucun événement incendie marquant et aucun départ de feu lié à une activité de soudage n'a été déclaré depuis 2 ans. Toutefois on constate quelques fragilités donnant lieu à des événements mineurs, le plan d'action mis en œuvre permettra d'améliorer la maitrise du risque incendie sur le site.

On observe un ancrage fort de la démarche Fiabilité des activités humaines (FAH) au sein des équipes sur le terrain avec notamment, l'appropriation systématique des activités en amont de la réalisation, la mise en œuvre d'un pré job briefing et l'utilisation de pratiques de fiabilisation.

Le site a mis en œuvre depuis 2 ans la démarche « fondamentaux professionnels du nucléaire » qui permet de partager sur les fondamentaux « métiers » de base requis pour réaliser une activité. Cette démarche est aujourd'hui bien implantée dans les équipes : plus de 200 fiches « fondamentaux professionnels du nucléaire » ont d'ores et déjà été rédigées et sont utilisées par les agents et les prestataires.

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 rejetée par une centrale nucléaire provient de l'activation neutronique du bore et dans une moindre mesure de celle du lithium présents dans l'eau du circuit primaire. Le bore est utilisé pour réguler la réaction nucléaire de fission ; le lithium sert au contrôle du pH de l'eau du circuit primaire. La quantité de tritium rejetée est directement liée à la quantité d'énergie produite par le réacteur.

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

Mais les rejets des centrales nucléaires ne constituent pas la seule source de tritium. En effet, du tritium (150 g/an à l'échelle planétaire) est également produit naturellement par l'action des rayons cosmiques sur des composants de l'air comme l'azote, l'oxygène ou encore l'argon.

→ **Le carbone 14** est produit par l'activation de l'oxygène 17 contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de dioxide de carbone (CO_2) dissous. Radioactif, le carbone 14 se transforme en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope radioactif du carbone, appelé communément radiocarbone, est essentiellement connu pour ses applications dans la datation (détermination de l'âge absolu de la matière organique, à savoir le temps écoulé depuis sa mort). Ce radiocarbone est également produit naturellement dans la haute atmosphère, par des réactions initiées par le rayonnement cosmique sur les atomes d'azote de l'air (1500 TBq/an soit environ 8 kg).

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

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

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

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

LES RÉSULTATS POUR 2018

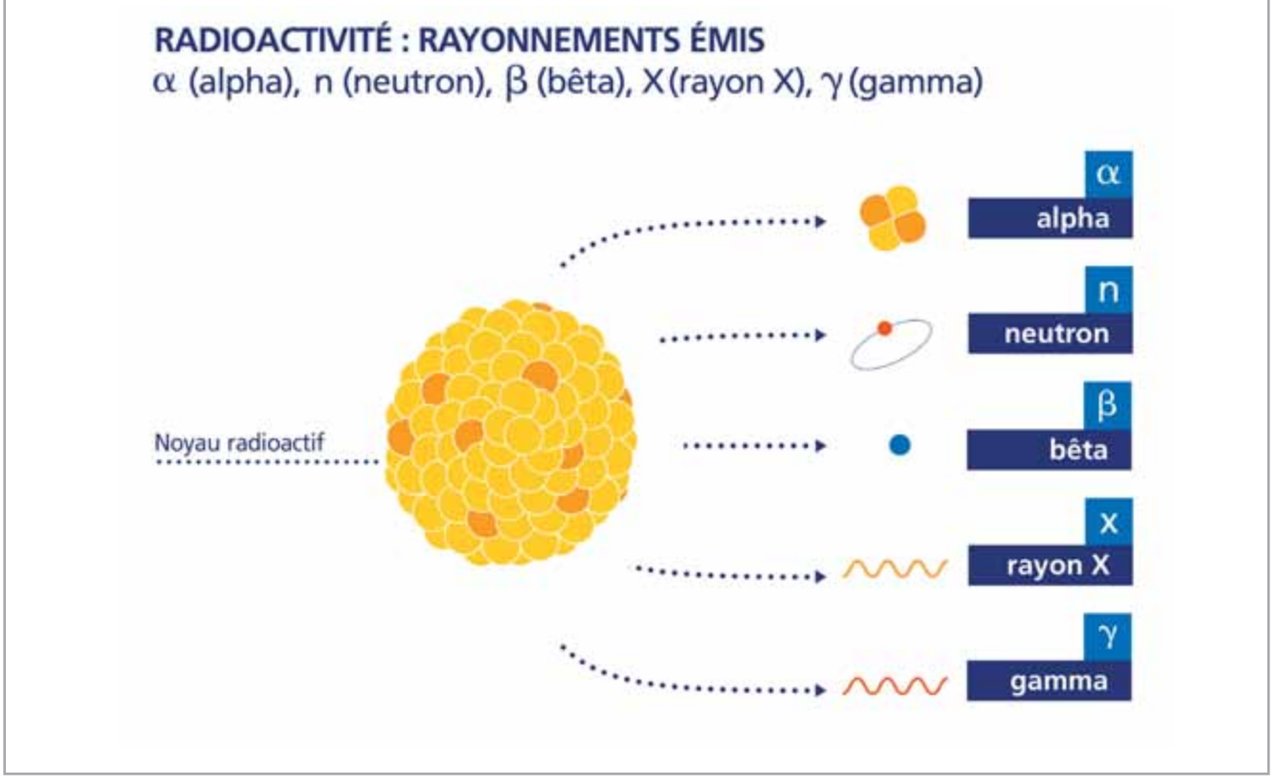
Les résultats 2018 pour les rejets liquides sont constitués par la somme des radionucléides rejetés autres que le potassium 40 et le radium. Le potassium 40 existe naturellement dans l'eau, les aliments et le corps humain. Quant au radium, c'est un élément naturel présent dans les terres alcalines.

En 2018, pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE du Tricastin, l'activité rejetée a respecté les seuils réglementaires annuels.

REJETS LIQUIDES RADIOACTIFS 2018

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	90	34,7	38,5 %
Carbone 14	GBq	260	54,2	20,8 %
Iodes	GBq	0,6	0,02	3,3 %
Autres PF PA (Ni63 inclus)	GBq	60	1,35	2,2 %

RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS



5.1.2. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX

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

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

LES RÉSULTATS POUR 2018

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site du Tricastin, en 2018, les activités en termes de volume mesurées à la cheminée et au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté ministériel en date du 8 juillet 2008, portant homologation des décisions n° 2008-DC-0101 et n° 2008-DC-0102 autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB de la centrale du Tricastin.

GAZ INERTES
voir le glossaire p. 48

REJETS GAZEUX RADIOACTIFS ANNÉE 2018

	Unité	Limite annuelle réglementaire	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	72	2,22	3,08 %
Tritium	GBq	8000	1 140	14,3 %
Carbone 14	TBq	2,2	0,45	20,5 %
Iodes	GBq	1,6	0,014	0,87 %
Autres PF PA	GBq	1,6	0,003	0,18 %

5.2 LES REJETS NON RADIOACTIFS

5.2.1. LES REJETS CHIMIQUES

LES RÉSULTATS POUR 2018

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté ministériel en date du 8 juillet 2008 portant homologation des décisions n° 2008-DC-0101 et n° 2008-DC-0102 de l'ASN du 13 mai 2008 autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluents liquides et gazeux par les installations nucléaires de base du CNPE du Tricastin. Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2018.

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

REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2018 (kg)
Acide borique	17 700	11 400
Lithine	–	–
Hydrazine	50	2,15
Ethanolamine	1 280	37,5
Azote total	7 600	2 380
Phosphates	1 250	188
Détergents	8 100	173

Paramètres	Flux* 24 H autorisé (kg)	Flux* 24 H maxi 2018 (kg)
Sodium	1 770	981
Chlorures	856	312
Azote total	66	41
Hydrazine	5	0,14
Ethanolamine	27	3,6
Phosphates	205	9,9
Détergents	480	43
Métaux totaux	28	5,8
Demande chimique en Oxygène	960	120
Matières en suspension	540	116
Sulfates	3 450	2 200
Acide borique	2 400	550

Téléchargez sur edf.fr la note d'information

• La surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires

• L'utilisation de l'eau dans les centrales nucléaires

5.2.2. LES REJETS THERMIQUES

L'arrêté ministériel en date du 8 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0102 de l'ASN du 13 mai 2008 autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluents liquides et gazeux par les installations nucléaires de base du CNPE du Tricastin fixe à 4°C la limite d'échauffement du canal de Donzère-Mondragon au point de rejet des effluents du site tant que le débit du canal de Donzère-Mondragon reste au-dessus de 480 m³/s. Sous ce débit, la limite est portée à 6°C

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2018, cette limite a toujours été respectée l'échauffement maximum calculé a été de 5,8°C le 26 octobre 2018. A cette date le débit moyen du canal était de 307 m³/s, soit inférieur à 480 m³/s.

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 les déchets de l'homme et de l'environnement.

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

6.1 LES DÉCHETS RADIOACTIFS

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

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

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

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

Les mesures prises pour limiter les effets de ces déchets sur la santé comptent parmi les objectifs visés par les dispositions mises en œuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité. L'ensemble de ces dispositions constitue la radioprotection. Ainsi, pour protéger les personnes travaillant dans les centrales, et plus particulièrement les équipes chargées de la gestion des déchets radioactifs, des mesures simples sont prises, comme la mise en place d'un ou plusieurs écrans (murs et dalles de béton, parois en plomb, verres spéciaux chargés en plomb, eau des piscines, etc.), dont l'épaisseur est adaptée à la nature du rayonnement du déchet.

DEUX GRANDES CATÉGORIES DE DÉCHETS

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

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

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

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

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

Les déchets dits « à vie courte »

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

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

Le conditionnement des déchets triés consiste à les enfermer dans des emballages ou contenants 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-bag ou casier.

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 ORANO de la Hague, dans la Manche ;
- par la mise au rebut de certaines pièces métalliques issues des réacteurs ;
- par la déconstruction des centrales d'ancienne génération.

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

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

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

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

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

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

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

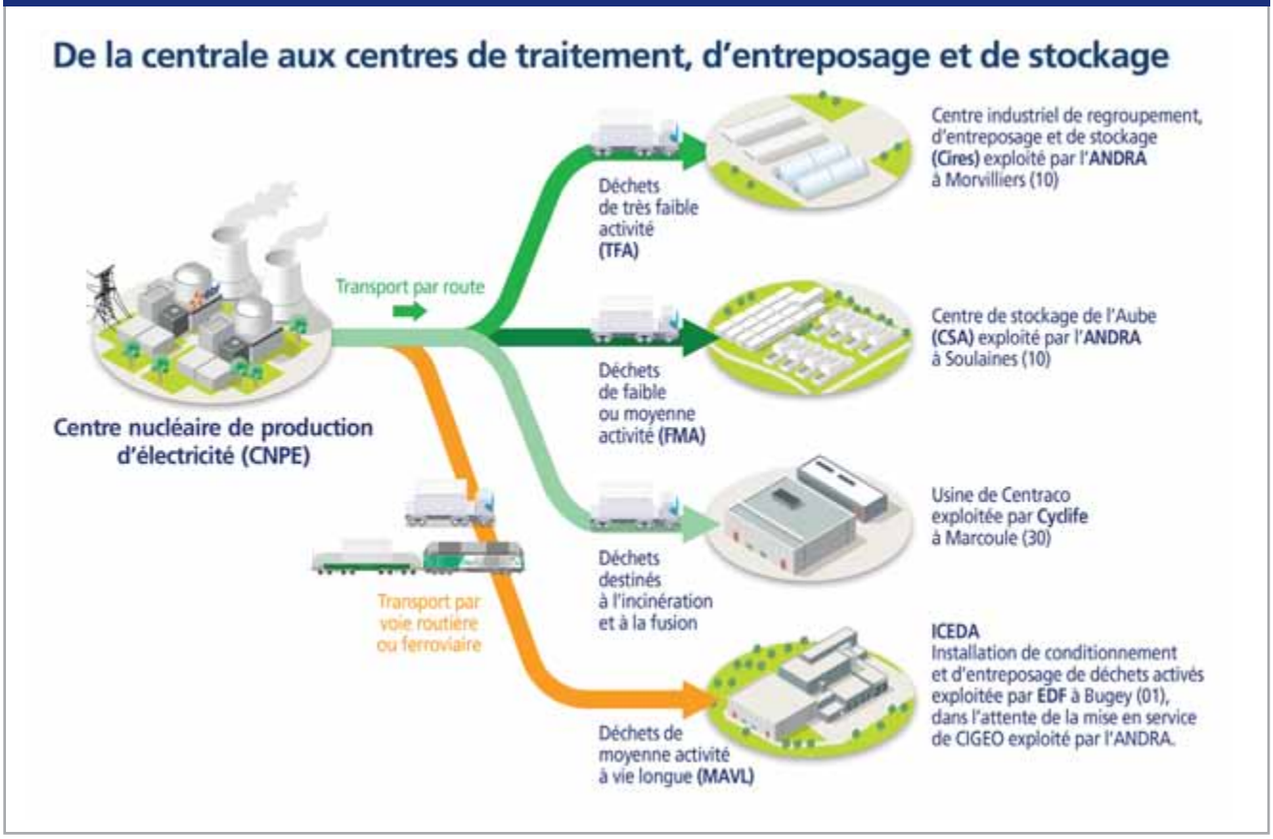
Après conditionnement, les colis de déchets peuvent être orientés vers :

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

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

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

TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS



QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2018 POUR LES 4 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT		
Catégorie déchet	**Quantité entreposée au 31/12/2018**	**Commentaires**
Très faible activité (TFA)	398,09 tonnes	En majorité en conteneur sur l'aire TFA
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC) (Liquides)	32,39 tonnes	huiles, solvants…
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC) (Solides)	206,14 tonnes	Localisation : Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC) principalement
Moyenne activité à vie longue (MAVL)	362 tonnes	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques de type crayons, doigts de gants,…)

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION		
Catégorie déchet	**Quantité entreposée au 31/12/2018**	**Type d'emballage**
Très faible activité (TFA)	235	Tous types d'emballages confondus
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC)	88	Coques béton
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC)	1234	Fûts (métalliques, PEHD)
Faible et moyenne activité à vie courte (FMAVC)	18	Autres (caissons, pièces massives…)

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE	
Site destinataire	**Nombre de colis évacués**
Cires à Morvilliers	210
CSA à Soulaines	782
Centraco à Marcoule	3 165

En 2018, 4 157 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Socodei 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 AREVA de La Hague.
En matière de combustibles usés, en 2018, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 9 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement ORANO (ex AREVA) de La Hague, ce qui correspond à 106 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. 48

LA CAMPAGNE MERCURE

Du 4 octobre 2018 au 25 mars 2019, une campagne MERCURE (Machine d'Enrobage de Résine dans un Conteneur Utilisant de la Résine Epoxy) s'est déroulée sur le CNPE du Tricastin. Cette machine a pour objectif de conditionner des résines à fortes activités qui sont utilisées dans le traitement des fluides issus des circuits primaires. La méthode consiste à conditionner en coques béton les résines actives dans une matrice composée de résine époxy, à laquelle un durcisseur est ajouté. Ainsi, ce sont 28.17 m^3 de résines qui ont été conditionnés dans 77 coques béton entreposées sur le site avant d'être expédiées au centre de stockage de l'ANDRA. La prochaine campagne se déroulera en 2020.

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, …).

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

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

Les quantités de déchets conventionnels produites en 2018 par les INB EDF sont précisées dans le tableau ci-dessous.

QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2018 PAR LES INB EDF

Quantités 2018 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés
Sites en exploitation	9 279	7 736	51 558	49 793	92 276	91 675	153 114	143 205
Sites en déconstruction	181 t	130 t	821 t	729 t	432 t	432 t	1 434 t	1 291 t

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

Les productions de déchets dangereux et de déchets non dangereux non 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 :

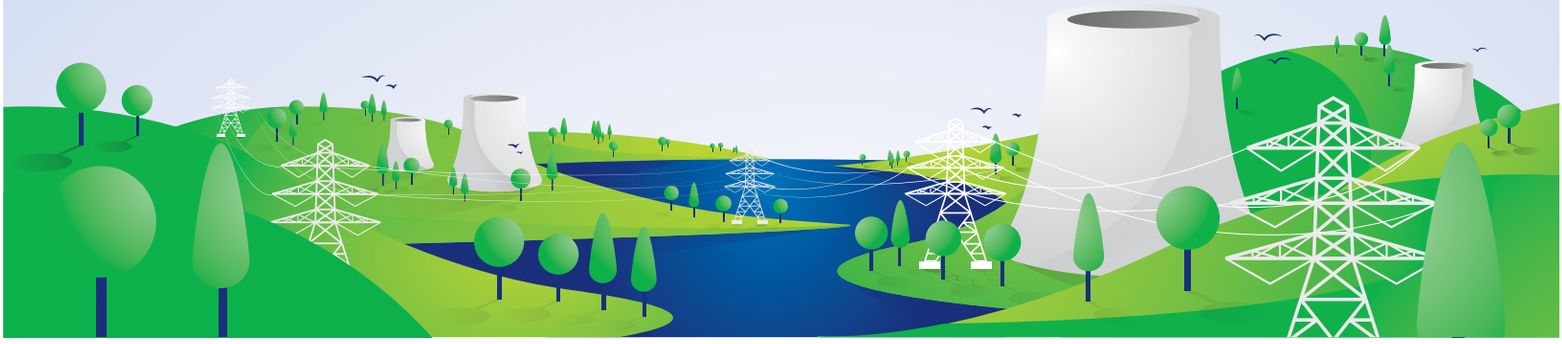
- la création en 2006 du Groupe Déchets Economie Circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble

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.

Pour le CNPE du Tricastin. En 2018, les 4 unités de production ont produit 10 142 tonnes de déchets conventionnels. 96 % 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 du CNPE du Tricastin 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 des grands établissements énergétiques du Tricastin (CLIGEET) et des pouvoirs publics.

LES CONTRIBUTIONS À LA COMMISSION D'INFORMATION DES GRANDS ÉTABLISSEMENTS ÉNERGÉTIQUES DU TRICASTIN (CLIGEET)

La CLIGEET traite de l'ensemble des thématiques liées aux entreprises du complexe nucléaire du Tricastin (EDF mais aussi celles du groupe Areva). Cette commission indépendante a comme principaux objectifs d'informer les riverains sur l'actualité du site et de favoriser les échanges ainsi que l'expression des interrogations éventuelles. La commission compte une soixantaine de membres nommés par les présidents des conseils départementaux de la Drome et du Vaucluse : 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. Elle est présidée par la Présidente du conseil départemental de la Drôme.

En 2018, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI). 2 réunions plénières se sont tenues à la demande de sa présidente, les 4 juillet et 6 décembre.

Lors de ces réunions, le CNPE a présenté des sujets en lien avec l'actualité technique des unités de production et notamment la campagne d'arrêts pour maintenance (arrêts simple rechargement et visites partielles), ainsi que les résultats en matière de sûreté, production, radioprotection, environnement.

Des thèmes spécifiques ont été également abordés tels que la poursuite de l'exploitation au-delà des 40 ans de la centrale, l'état d'avancement de son programme industriel, un zoom sur l'erreur de paramétrage d'un logiciel de calcul d'iodes et de gaz rares et un point sur un événement significatif de transport qui n'ont pas eu de conséquence sur la surveillance de l'environnement ou sur la santé des intervenants.

En septembre 2018 une concertation publique a été engagée par le Haut commissariat à la transparence et la sûreté nucléaire (HCTSIN), l'ASN, l'ANCLI et EDF, portant sur les 4èmes réexamen de sûreté des unités de production 900MW. La réunion publique de la CLIGEET du 30 novembre 2018, a été consacrée à la présentation du 4e réexamen périodique de sûreté des réacteurs de 900 MWe dans le cadre de cette concertation.

UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 26 janvier 2018, le CNPE a organisé, avec les autres entreprises du site nucléaire du Tricastin, la réunion annuelle des vœux avec les élus locaux, les pouvoirs publics et les medias locaux, pour présenter les résultats et les faits marquants de l'année écoulée, ainsi que les principaux événements prévus durant l'année.

Au cours de l'année, la Direction de la centrale a rencontré plusieurs fois les élus locaux pour aborder les sujets d'actualité. Par ailleurs, un dîner d'échanges a été organisé le 28 novembre entre la Direction de la centrale et les élus de proximité.

DES ÉCHANGES RÉGULIERS AVEC LES MÉDIAS

Au cours de l'année 2018 des rencontres en avril, en septembre et en octobre ont été organisées avec les média locaux mais aussi avec des journalistes de la région PACA ou de Paris sur la poursuite de l'exploitation de la centrale au-delà des 40 ans.

L'alternance a été au cœur des sujets avec le traditionnel forum organisé par la ville de Pierrelatte en collaboration avec les acteurs de l'emploi, auquel le CNPE participe chaque année.

De nombreuses manifestations permettant des échanges entre la Direction et les média ont été organisées : Challenge innovations, Journée Sûreté, signatures de conventions et partenariats, Journées industrielles d'EDF

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

Le CNPE du Tricastin dispose d'un Espace d'information du public dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. Ce centre d'information propose une exposition ludique et interactive permettant au grand public de découvrir les différents moyens de produire de l'électricité.

Il est ouvert au public, gratuitement, sans rendez-vous, du lundi au vendredi (sauf jeudi) de 13 h à 17 h.

En 2018, 6 145 personnes s'y sont rendues, soit pour des conférences, soit pour des visites des installations, soit encore pour participer à des tours commentés des installations en bus. Ce lieu permet aussi au CNPE d'organiser des événements à destination du grand public tout au long de l'année.

Ainsi, en 2018, le CNPE s'est associé à plusieurs manifestations d'ampleur nationale, comme la Semaine de l'industrie, les Journées du patrimoine et la Fête de la science.

Le CNPE a également participé à l'événement national organisé par le groupe EDF baptisé les « Journées de l'industrie électrique », qui s'est déroulé les 29 et 30 septembre 2018. Durant tout le week-end, le grand public a pu découvrir le simulateur de conduite, reproduction exacte d'une salle de commande, et la salle des machines.

408 personnes ont profité de cette manifestation.

Durant les périodes de vacances scolaires, des conférences sur le thème de la production d'électricité et des animations ludiques, gratuites et ouvertes à tous, ont été proposées au jeune public.

LES SUPPORTS D'INFORMATION

Un rapport développement durable, qui présente le bilan environnemental du CNPE du Tricastin, ainsi que les actions menées en faveur du développement durable sur le territoire du CNPE a été diffusé auprès des parties prenantes externes (élus, pouvoirs publics, …) et mis à la disposition du public à l'Espace d'information du public (EIP)

12 numéros de la lettre externe mensuelle « C'est à lire » ont été diffusés ainsi qu'un numéro « spécial concertation » diffusé en novembre, via une newsletter disponible sur le site internet de la centrale.

➔ La lettre est diffusée par mail auprès des membres de la CLIGEET élus locaux, pouvoirs publics, professions médicales, responsables d'établissements scolaires, journalistes locaux…

Cette lettre d'information présente les principaux résultats du site en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc.). Elle traite également de l'actualité du site : les résultats en matière de sûreté, d'environnement et de radioprotection, la production, les métiers et les compétences, les parrainages, etc.

Un Rapport annuel d'information du public relatif aux INB de la centrale EDF du Tricastin. Ce rapport 2017 a été mis à la disposition de tous les membres de la CLI sous forme « papier » lors de la réunion du 4 juillet 2018. Il est disponible sur le site internet de la centrale du Tricastin http://tricastin.edf.com.

Le site internet du Groupe EDF (www.edf.com), permet au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux. En plus d'outils pédagogiques, des notes d'information sur des thématiques diverses (la surveillance de l'environnement, le travail en zone nucléaire, les entreprises prestataires du nucléaire, etc.) sont mises en ligne pour permettre au grand public de disposer d'un contexte et d'une information complète. Ces notes sont téléchargeables sur http://energies.edf.com.

La centrale de Tricastin dispose d'un « mini-site internet », hébergé sur le site du Groupe EDF « edf.com ». Cet espace dédié permet de tenir le grand public informé de toute l'actualité de la centrale de Tricastin. Cet espace est accessible à l'adresse suivante : http://tricastin.edf.com. La synthèse mensuelle

des résultats environnementaux de la centrale y est également mise en ligne.

Un numéro vert (0800 00 08 42) est accessible depuis la France entière. Des informations générales sur le fonctionnement de la centrale y sont enregistrées. Il est mis à jour selon l'actualité.

Depuis 2013, le CNPE du Tricastin a complété son dispositif d'information par l'ouverture d'un compte sur Twitter : @EDFTricastin.

LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2018, le CNPE du Tricastin a reçu 4 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- La transmission du rapport annuel de l'environnement pour les années 2014, 2015, 2016 et 2017
- La transmission de documentation sur différentes activités de la centrale et le nucléaire en général
- l'analyse d'un événement environnemental et l'évaluation des données des rejets gazeux de la centrale depuis 10 ans
- un accident du travail survenu le 23 mai 2014.

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

CONCLUSION

L'année 2018 a été marquée par une activité industrielle soutenue avec le redémarrage des 4 unités de production suite aux travaux de la digue, la campagne d'arrêt de tranche avec 3 visites partielles sur les unités n°4, 1, et 3, et un arrêt pour économie combustible sur l'unité n°2 d'une durée de 4 mois durant lequel des activités de maintenance ont également été réalisées.

En parallèle de ces arrêts programmés, l'unité de production n°3 a été arrêtée pour réaliser des travaux de réparation sur une tuyauterie d'admission de vapeur de la turbine.

Dans ce contexte industriel dense en 2018, les performances dans le domaine de la sûreté ont été globalement satisfaisantes par rapport à 2017, avec notamment une deuxième année sans arrêt automatique réacteur et aucun événement incendie marquant.

La surveillance des activités en salle de commande marque une amélioration significative, et les événements liés à des non-conformités de circuits et à l'application des spécifications techniques d'exploitation (STE) sont en baisse.

Les événements incendie sont mieux maitrisés : la centrale n'a eu aucun événement incendie marquants et aucun départ de feu lié à une activité de soudage n'a été déclaré depuis 2 ans. Toutefois on constate quelques fragilités donnant lieu à des événements mineurs, le plan d'action mis en œuvre permettra d'améliorer la maitrise du risque incendie sur le site.

En matière de radioprotection, la dosimétrie individuelle de tous les intervenants EDF ou prestataires a respecté la limite réglementaire annuelle de 20 mSv. La dosimétrie collective annuelle a été de 3,578 H.Sv (2,439 H.Sv en 2017), représentant 0,89 H.Sv/Tr, soit une augmentation de la dosimétrie de 31,4% par rapport à l'année 2017. Cette augmentation est due aux nombreux travaux de maintenance réalisés sur les 4 unités de production. Concernant la dosimétrie individuelle sur 12 mois glissants aucun intervenant n'a reçu une dose supérieure à 16 mSv.

Les relations entre la centrale et l'ASN sont satisfaisantes, transparentes et constructives, et l'ASN estime que les performances de la centrale nucléaire du Tricastin en matière de sûreté nucléaire et de protection de l'environnement sont dans la moyenne des centrales nucléaires exploitées par EDF, cependant les performances en matière de radioprotection sont en retrait par rapport à la moyenne nationale. Un plan d'action spécifique sera mis en place en 2019 pour conforter le domaine radioprotection.

L'ASN estime que les équipes du site ont une bonne capacité à réaliser les arrêts pour maintenance des réacteurs dans des délais raisonnables, en établissant des bonnes relations avec l'ASN sur l'ensemble des projets liés à l'exploitation et à la maintenance des unités de production.

En 2018, l'ASN a réalisé 36 inspections dont 21 inspections programmées sur des thématiques précises et 15 inspections réalisées de manière inopinée, notamment sur les chantiers lors des arrêts pour maintenance, ou suite à des événements.

En 2018, dans le cadre de l'amélioration continue de la sûreté la centrale du Tricastin à poursuivit la mise en œuvre des modifications matérielles définies dans le cadre du retour d'expérience de l'accident de Fukushima :

- la construction et le raccordement des 4 diesels d'ultime secours (DUS) dont la mise en service devrait intervenir en 2019.

- la mise en place de « piquages » permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours
- les travaux de protection du site contre les inondations.

Le CNPE prépare la 4ème visite décennale de l'unité de production n°1 qui se déroulera à partir de juin 2019, afin d'obtenir par l'ASN l'autorisation d'exploiter Tricastin 1 au-delà de 40 ans.

Concernant l'organisation de crise en 2018, il n'y a eu aucun déclenchement de plan d'urgence interne (PUI).

Huit exercices de crise liés à la sûreté des installations ont été réalisés en 2018. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle selon le type d'exercice des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, de mobilisation, la gestion technique des situations de crise et les interactions entre les intervenants. Ils permettent également de tester la coordination des différents postes de commandement au niveau site et éventuellement national, la gestion anticipée des mesures à prendre, la mise en œuvre de matériel de crises et le gréement adapté des équipes.

Dans le cadre de la lutte contre l'incendie, des exercices sont organisés avec les équipes du SDIS 26. Ils permettent d'échanger des pratiques, de tester les scénarios incendie et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS. Chaque année, des visites des installations sont organisées pour les sapeurs-pompiers appelés à intervenir sur la centrale.

Concernant la surveillance des rejets radioactifs dans l'environnement, le site a réalisé près de 20.000 mesures en 2018. L'ensemble des résultats a montré que les rejets terrestres, aquatiques et aériens pour l'ensemble des installations sont toujours restés conformes aux valeurs limites des autorisations réglementaires.

Le développement des compétences et de la culture sûreté des salariés est un engagement fort pour la Direction du site : 130.000 heures de formation ont été dispensées en 2018, représentant en moyenne 93h de formation par salarié, couvrant tous les domaines de l'exploitation et de la maintenance des installations, avec des focus spécifiques sur la sûreté, l'incendie et l'environnement.

En 2018, la centrale du Tricastin a produit en toute sûreté près de 22 milliards de Kwh.

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 (µSv). À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,5 mSv.

REP

Réacteur à Eau Pressurisée.

SDIS

Service Départemental d'Incendie et de Secours.

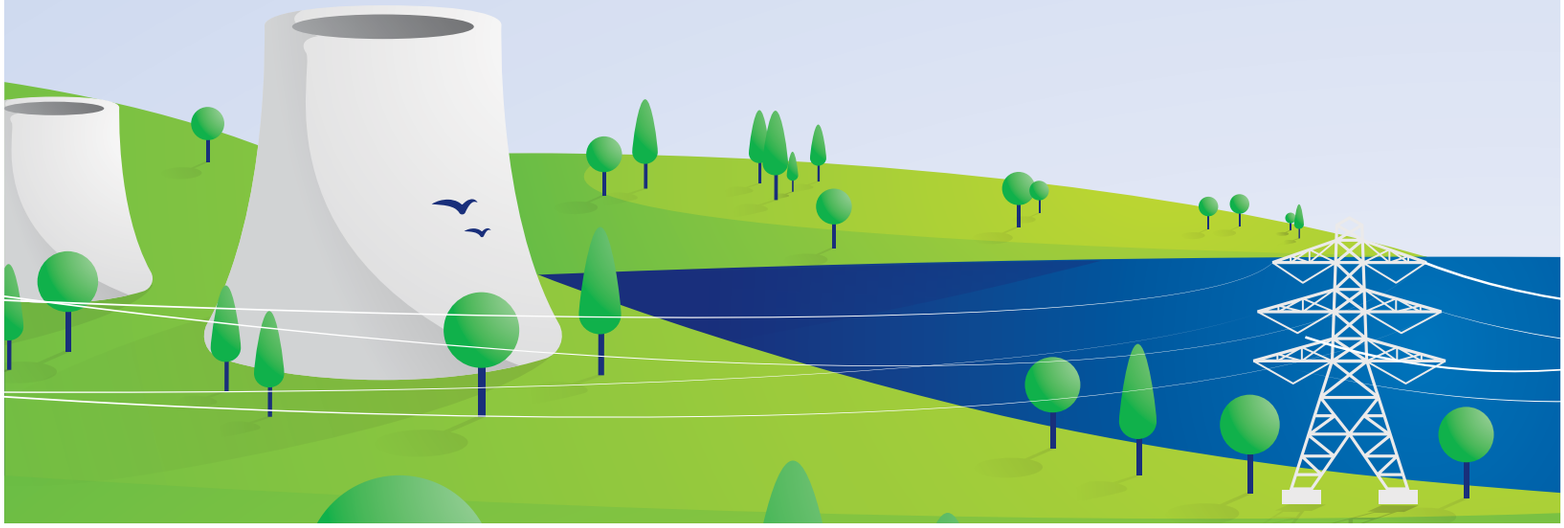
UNGG

Filière nucléaire uranium naturel graphite gaz.

WANO

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

RECOMMANDATIONS DU CHSCT



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

2018

RAPPORT ANNUEL D'INFORMATION DU PUBLIC RELATIF AUX INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE DE LA CENTRALE EDF DU

TRICASTIN

EDF
Direction Production Nucléaire
CNPE de Tricastin
CS 40009
26131 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX
Contact :
Veronique FERDINAND : + 33 (0) 4 75 50 37 98
Courriel : veronique.ferdinand@edf.fr

Siège social
22-30, avenue de Wagram
75008 PARIS

R.C.S. Paris 552 081 317
SA au capital de 1 505 133 838 euros

www.edf.fr

Conception et réalisation : everbrand
Images : © C. Crespeau /Mediathèque EDF – 2017 Tous droits réservés.