



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

# DAMPIERRE- EN-BURLY

2015

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

# SOMMAIRE

<b>04</b>	<b>LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE DAMPIERRE-EN-BURLY</b>	
<b>06</b>	<b>LES DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION</b>	
1 /	La sûreté nucléaire, définition	p. 06
2 /	La radioprotection des intervenants	p. 08
3 /	Les actions d'amélioration pour la sûreté et la radioprotection	p. 09
4 /	L'organisation de crise sur le CNPE de Dampierre-en-Burly	p. 14
5 /	Les contrôles externes	p. 16
6 /	Les contrôles internes	p. 17
7 /	L'état technique des installations	p. 18
8 /	Les procédures administratives en cours	p. 22
<b>23</b>	<b>LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2015</b>	
<b>25</b>	<b>LE CONTRÔLE DES REJETS ET LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>	
1 /	Les rejets radioactifs	p. 27
2 /	Les rejets non radioactifs	p. 31
<b>33</b>	<b>LA GESTION DES MATIÈRES ET DÉCHETS RADIOACTIFS</b>	
<b>37</b>	<b>LES AUTRES NUISANCES</b>	
<b>38</b>	<b>LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION</b>	
<b>40</b>	<b>CONCLUSION</b>	
<b>41</b>	<b>GLOSSAIRE</b>	
<b>42</b>	<b>AVIS DU CHSCT</b>	

# INTRODUCTION

Ce rapport 2015 est établi au titre des articles L125-15 et L125-16 du code de l'environnement.

Les articles L125-15 et L125-16 précisent que tout exploitant d'une installation nucléaire de base établit chaque année un rapport qui contient des informations dont la nature est fixée par voie réglementaire concernant :

- les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection ;
- les incidents et accidents en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, soumis à obligation de déclaration en application des articles L591-5, 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 ;
- la nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non-radioactifs de l'installation dans l'environnement ;
- la nature et la quantité de déchets radioactifs entreposés sur le site 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.

Le rapport mentionné à l'article L125-15 est soumis au Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'installation nucléaire de base, 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 transmis à la Commission locale d'information prévue à la sous-section 3 et au Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire prévu à la sous-section 4 de la présente section.

Les principaux thèmes développés dans ce rapport concernent la sûreté, la radioprotection et l'environnement, thèmes qui correspondent aux définitions suivantes, selon l'article L591-1 du Code de l'environnement :

« 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.

La radioprotection est la protection contre les rayonnements ionisants, c'est-à-dire l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes apportées à l'environnement. »

L'environnement est défini par référence à l'article L110-1-I du Code de l'environnement, aux termes duquel « les espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent font partie du patrimoine commun de la nation ».

Un centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) est une installation industrielle intégrée dans son environnement. Les différents impacts potentiels, tels que les rejets radioactifs, les rejets thermiques, le bruit, les rejets chimiques et les déchets entreposés sont pris en compte dès la conception, puis contrôlés en permanence selon la réglementation en vigueur.



# LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE DAMPIERRE-EN-BURLY



Les installations nucléaires de base du site de Dampierre-en-Burly sont situées sur la commune du même nom (département du Loiret) à environ 60 km au sud-est d'Orléans et environ 10 km à l'ouest de Gien. Elles occupent une superficie de 180 hectares, sur la rive droite de la Loire. Les premiers travaux de construction ont débuté en 1974 sur une zone choisie pour sa proximité avec la région parisienne, grosse consommatrice d'énergie, et pour l'existence de lignes de transport à haute tension en provenance du Massif central.

Les installations de Dampierre-en-Burly regroupent quatre unités de production d'électricité d'une puissance de 910 mégawatts refroidies chacune par une tour aéroréfrigérante. Elles appartiennent à la filière à eau sous pression (REP).

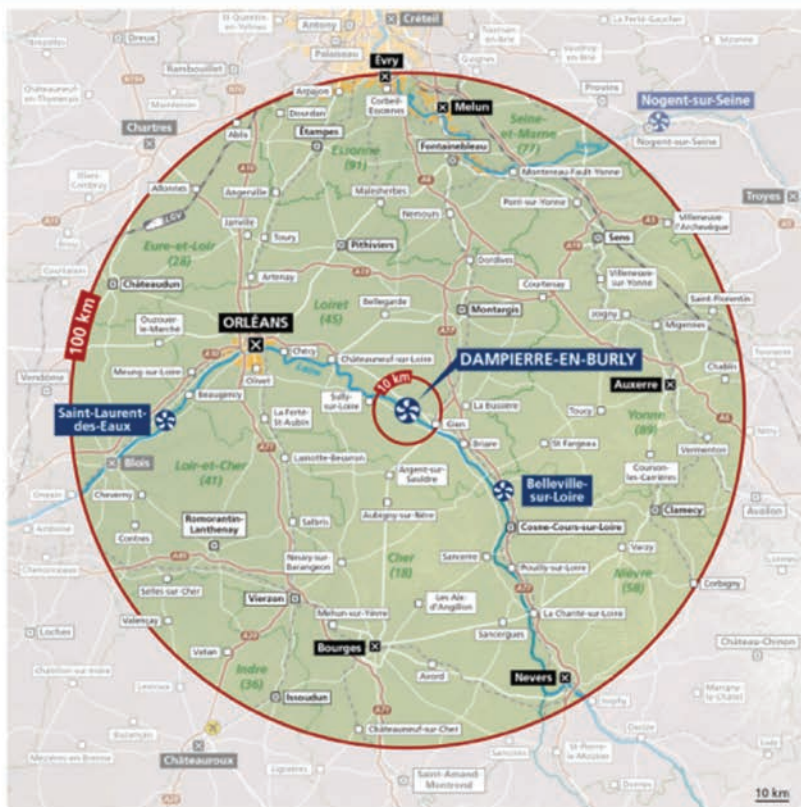
- Les unités n° 1 et 2 ont été mises en service en 1980.
- Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n° 84.
- Les unités n° 3 et 4 ont été mises en service en 1981.
- Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n° 85.

Le CNPE de Dampierre-en-Burly emploie 1 393 salariés d'EDF et 450 des entreprises extérieures, et fait appel, pour réaliser les travaux lors de chacun des arrêts pour maintenance des unités en fonctionnement de 600 à 1 500 intervenants supplémentaires.



**REP**  
voir le glossaire  
p. 41

## LOCALISATION DU SITE



Les grandes villes et axes de communication



# LES DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION



## 1

## LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE, DÉFINITION

Sur un site nucléaire, la sûreté est l'ensemble des dispositions techniques et organisationnelles, mises en œuvre pour prévenir les accidents ou en limiter leurs effets, s'ils survenaient. Ces dispositions sont prises en compte dès la conception de l'installation, intégrées lors de sa construction, renforcées et toujours améliorées pendant son exploitation et durant sa déconstruction.

### Les trois fonctions de la sûreté :

- 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.

**ASN**  
voir le glossaire  
p. 41

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

- la gaine du combustible ;
- le circuit primaire ;
- l'enceinte de confinement en béton du bâtiment réacteur (voir schéma ci-après).

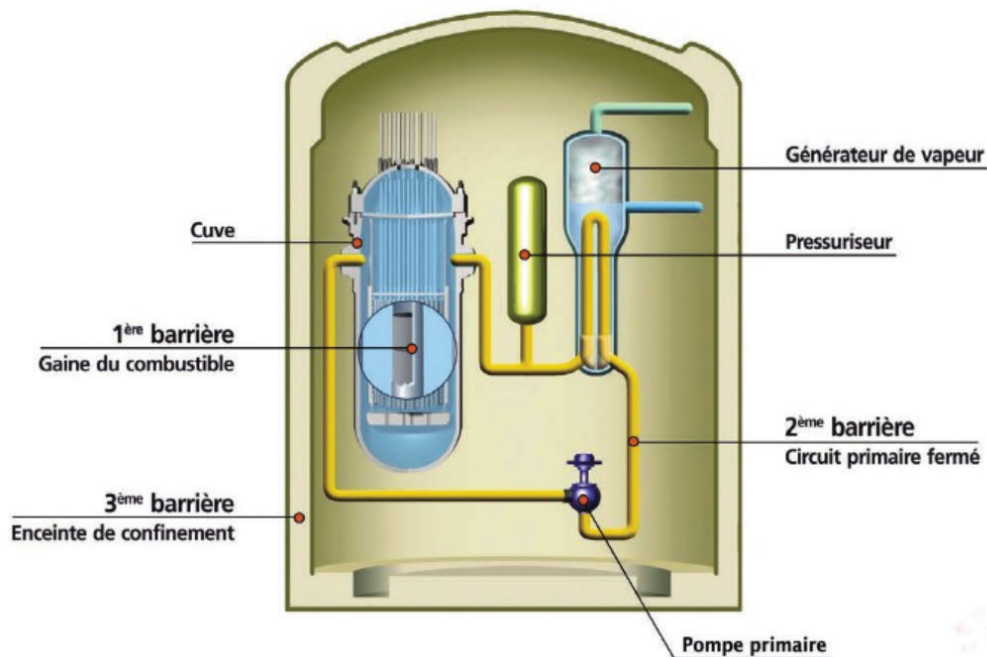
L'étanchéité de ces barrières est mesurée en continu pendant le fonctionnement de l'installation, et fait également l'objet d'essais périodiques. Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté approuvé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (**ASN**).

Pour les quatre unités du CNPE, les contrôles ont montré que ces trois barrières respectent les critères d'étanchéité.

La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

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

## LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



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

- la robustesse de la conception des installations ;
- l'exigence et la compétence dans 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.

Afin de conserver en permanence les meilleures performances en matière de sûreté, 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** s'appuie sur un service « sûreté qualité ». Cette entité comprend des ingénieurs sûreté et des auditeurs qui assurent, dans le domaine de la sûreté et de la qualité, les missions relevant de la vérification, de l'analyse, du conseil assistance auprès des services opérationnels. Par ailleurs, les installations nucléaires sont soumises aux contrôles externes permanents de l'ASN. Celle-ci est compétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire. Elle veille également au respect des règles de sûreté et de radioprotection en cours d'exploitation et de démantèlement.

## DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOUREUSES

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

- le rapport définitif de sûreté qui décrit l'installation et les hypothèses de conception qui ont été prises, particulièrement pour limiter les conséquences radiologiques en cas d'accident ;
- les spécifications techniques d'exploitation qui 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 chacun des matériels et les critères à satisfaire pour s'assurer de leur bon fonctionnement ;
- l'ensemble des procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident pour la conduite de l'installation ;
- l'ensemble des procédures à suivre lors du redémarrage après changement du combustible et la surveillance du comportement du combustible pendant le cycle.

Le cas échéant, l'exploitant déclare à l'ASN, sous forme d'événements significatifs pour la sûreté, les éventuels non-respects aux référentiels réglementaires, ce qui constitue une forme de mesure d'évaluation de leur mise en œuvre.

**CNPE**  
voir le glossaire  
p. 41

Sur les contrôles  
externes et  
internes,  
lire aussi  
pages 16 à 18.

# 2

## LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS

La radioprotection est l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes portées à l'environnement.

**La radioprotection des intervenants repose sur trois principes fondamentaux :**

- le principe de 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 ;
- le principe d'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** ») ;
- le principe de 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 en continu des installations, des salariés et de l'environnement ;
- le professionnalisme de l'ensemble des acteurs, ainsi que le maintien de leurs compétences.

**Les principaux acteurs de cette démarche sont :**

- le service de prévention des risques (appelé SPR), service compétent en radioprotection au sens de la réglementation, et à ce titre distinct des services opérationnels et de production ;
- le service de santé au travail (appelé SST), qui assure le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radioactif ;
- le chargé de travaux qui est 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, qui est un acteur essentiel de sa propre sécurité et qui, à ce titre, reçoit une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail, et notamment aux risques radioactifs spécifiques.

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). À titre d'exemple, en France, l'exposition d'un individu à la **RADIOACTIVITÉ** naturelle est en moyenne de 2,5 mSv par an. L'exploitant nucléaire suit un indicateur qui est la dose collective, somme des « doses individuelles » reçues par tous les intervenants sur les installations durant une période donnée. Elle s'exprime en « Homme. Sievert » (H.Sv).

Par exemple, une dose collective de 1 H.Sv correspond à la dose reçue par un groupe de 1 000 personnes ayant reçu chacune 1 mSv.

**ALARA**  
voir le glossaire  
p. 41

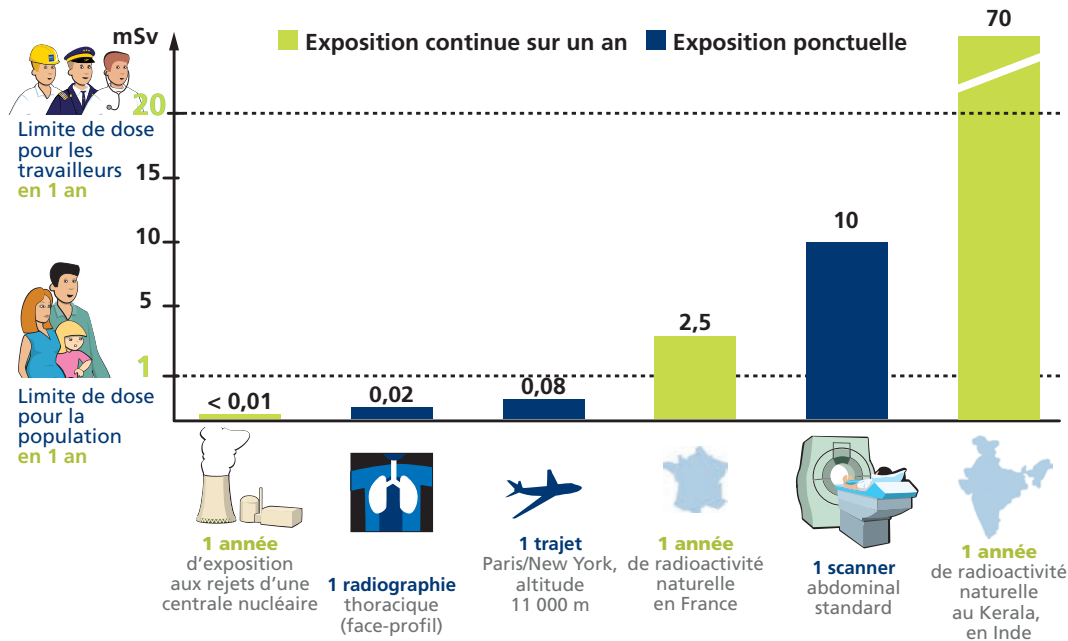
Téléchargez sur  
edf.fr la note  
d'information :  
La protection des  
travailleurs en  
zone nucléaire :  
une priorité  
absolue

**RADIOACTIVITÉ**  
voir le glossaire  
p. 41



## ÉCHELLE DES EXPOSITIONS

### SEUILS RÉGLEMENTAIRES



## 3 LES ACTIONS D'AMÉLIORATION POUR LA SÛRETÉ ET LA RADIOPROTECTION

### LA FORMATION POUR RENFORCER LES COMPÉTENCES

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 87 embauches ont été réalisées en 2015. Le site accueille par ailleurs 63 apprentis, dont 32 depuis la rentrée 2015. Les tuteurs et maîtres d'apprentissages sont formés et missionnés pour accompagner les personnes arrivant sur le site (nouvel embauché, apprenti, agent muté sur le site, agent en reconversion.) Ces nouveaux arrivants suivent, par promotion, un dispositif d'intégration appelé « l'académie des métiers » qui leur permet de découvrir leur nouvel univers de travail et de réaliser tous les stages nécessaires avant leur prise de poste.

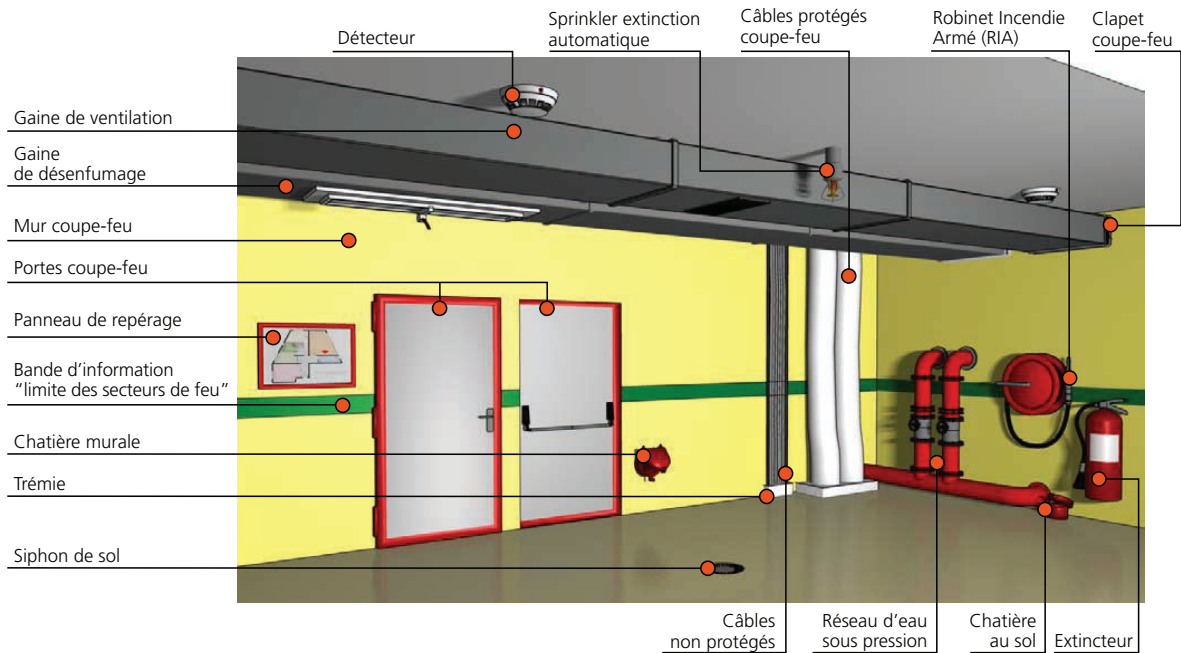
Pour l'ensemble des installations, en 2015, plus de 171 000 heures de formation ont été dispensées au personnel au travers de notre plan de formation d'établissement ou de formations réactives mises en place grâce au programme compétences. Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire,

le CNPE de Dampierre-en-Burly est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Plus de 20 000 heures de formation ont été réalisées sur cet outil pour la formation initiale des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation ; mais aussi pour l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite. Ces formations concernent l'exploitation normale du réacteur, ainsi que la gestion incidentelle.

Le site a également été doté en 2015 d'un simulateur de commandes numérique (SDCN) pour compléter les outils pédagogiques de simulation de salle de commandes et accroître les possibilités d'entraînement des salariés.

Depuis juin 2009, le CNPE de Dampierre-en-Burly est doté d'un chantier école hydraulique représentant distinctement, une partie de zone contrôlée et une partie de salle des machines. Depuis sa mise en exploitation, il a été principalement utilisé pour des formations « Prévention des risques » et « Secourisme ».

## MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



De plus, environ 92 % des managers du CNPE et 85 % du personnel des services conduite ont été formés aux pratiques de fiabilisation des interventions pendant une journée sur le chantier école ou le simulateur.

D'autres formations sont dispensées dans le domaine sûreté (initial et recyclage sûreté qualité, analyse des risques, référentiel sûreté et analyse d'événement), contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des

salariés du site et au développement constant de leur culture d'exploitant nucléaire.

Ce chantier école sera déménagé et agrandi en 2016 pour rejoindre le campus à l'est du site. Le campus regroupe le simulateur, le SDCN, le bâtiment Ampère dans lequel se trouvent les salles de formation, l'espace maquettes et le futur chantier école. Ce campus est piloté par le service commun de formation, créé le 1er janvier 2016.

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

Depuis de nombreuses années, une organisation est mise en place par EDF pour prévenir le risque incendie. Elle est améliorée en continu et contrôlée en permanence.

Elle s'appuie en outre sur les conseils d'un officier de sapeur-pompier professionnel mis à disposition du Centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) par le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS) sur le thème de la prévention. Pour la lutte contre l'incendie, le choix d'EDF s'est porté sur une organisation interne (équipes d'intervention) complétée par les moyens du SDIS.

**SDIS**  
voir le glossaire  
p. 41

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

→ **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter son extension s'il a pris naissance (voir schéma). Dès l'origine, l'installation a été conçue et construite pour maîtriser le risque incendie et éviter sa propagation. Grâce à cette conception des locaux, le feu, s'il se déclenche, est limité au local concerné. Il ne menacera pas les autres matériels installés dans les secteurs de feu voisins, préservant ainsi la sûreté de l'installation.

→ **La surveillance** est assurée lors des rondes du personnel de conduite, associée à une sensibilisation de chaque salarié de la centrale afin qu'il signale et alerte rapidement en cas de suspicion d'échauffement de matériel ou de départ de feu. Des détecteurs incendie sont largement répartis dans les installations pour avertir de l'apparition de fumées dans les locaux. L'opérateur de conduite, avec les premières informations données par le témoin ou la détection automatique, déclenche l'alerte et mobilise l'organisation adaptée.

→ **L'intervention** est déclenchée par un opérateur depuis la salle de commande. La mission des équipes EDF consiste à reconnaître l'environnement autour du sinistre, porter secours à un éventuel blessé, assurer la surveillance du feu, mettre en œuvre les moyens d'extinction si cela n'engage pas leur sécurité, et surtout accueillir, guider et renseigner les sapeurs-pompiers à leur arrivée sur le site. Si la préparation de la « lutte » contre le feu est de la responsabilité de l'exploitant, la « lutte active » est assurée par les secours externes. La formation, les exercices et entraînements, le travail de coopération entre les équipes d'EDF et les secours externes sont autant de façons de se préparer à maîtriser le risque d'un incendie.

Dans le cadre du partenariat opérationnel entre le CNPE et le SDIS, la convention liant les deux entités a été renouvelée le 22 avril 2015, ratifiée par le préfet du Loiret, le président du Conseil d'Administration du SDIS, et le directeur d'unité de Dampierre-en-Burly.

L'Officier Sapeur Pompier Professionnel (OSPP) en charge du pilotage des actions de partenariat, nouvellement affecté sur le site, a reçu sa lettre de mission du chef Mission Sécurité Qualité.

#### **Les actions de partenariat entre le SDIS et le CNPE pour l'année 2015 sont les suivantes :**

- deux exercices de l'équipe GRIMP (groupe de recherche en milieux périlleux) ;
- quatre journées de FMA (formation de maintien des acquis) de l'équipe radiologique ;

- quatre exercices communs ont eu lieu sur l'ensemble des installations du site, permettant l'échange des pratiques et une meilleure connaissance des organisations entre les équipes EDF et celles du SDIS ;
- un exercice PUI Incendie sur le thème d'un feu affectant le bâtiment huilerie, couplé avec une intervention des forces de l'ordre ;
- un exercice PUI Sanitaire sur le thème d'un feu dans le bâtiment laverie (située en zone nucléaire) comprenant plusieurs victimes en urgence absolue et urgence relative, qui a impliqué des moyens du SAMU et du SDIS en complément des moyens infirmiers et médicaux du site ;
- soutien apporté par le centre des secours principal GIEN à la FARN pour la réalisation d'un chantier de manœuvre sur l'aérodrome de Briare ;
- mise à disposition de la zone de mise à l'eau de la FARN, sur l'étang au Sud du site, pour les équipes de nautonniers du SDIS ;
- échanges réguliers d'information entre le SPR et les PCR (personnes compétentes en radioprotection) du SDIS lors d'exercices et d'interventions en zone nucléaire ;
- immersions au sein des équipes de quart EDF réalisées par des sapeurs pompiers sur deux jours, avec pour objectif une meilleure connaissance des installations et échanger avec les équipes EDF missionnées comme première intervention lors d'un départ de feu ;
- visite du site d'un officier du SDIS appelé à prendre des fonctions opérationnelles de chef de colonne (connaissance du site, notamment des outils de commandement mis à disposition des sapeurs pompiers ainsi que le PCOM et le BDS) ;
- évolution du dispositif d'alerte du SDIS pour sécuriser l'information opérationnelle entre les deux entités, permettant notamment d'identifier le requérant (une des quatre tranches ou PCP) et d'effectuer un contre appel immédiat et sûr ;
- réalisation des deux plates-formes d'aspiration situées au déversoir du canal de rejet et sur l'étang.



### Engagement opérationnel du SDIS sur le site, les sapeurs pompiers ont été sollicités pour effectuer :

- 16 interventions pour secours à personne
- 14 interventions pour feu
- 2 interventions pour risque chimique

### Indicateurs de dynamisme :

- Taux d'information des PCD2 : 60%
- Connaissance du site par les chefs de groupe et officiers des CIS du secteur : 90%
- Connaissance du site des personnels des CIS du secteur : 80%
- Observation des exercices internes : 90%
- Exercices en commun : 4

## LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'UTILISATION DES FLUIDES INDUSTRIELS

L'exploitation d'une centrale nucléaire nécessite l'utilisation de fluides industriels (liquides ou gazeux) qui sont transportés, sur les installations, dans des tuyauteries, identifiées sous le vocable générique de « substance dangereuse » avant appelée **TRICE** (pour « Toxique et/ou Radiologique, Inflammable, Corrosif et Explosif »). L'ensemble des 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.

**TRICE**  
voir le glossaire  
p. 41

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, elles-mêmes, situées dans des zones de stockages appropriées. Ainsi, les « parcs à gaz » construits à proximité, bien qu'à l'extérieur, des salles de machines de chaque réacteur accueillent de l'hydrogène. Des tuyauteries permettent ensuite de le transporter vers le lieu ou le matériel où il sera utilisé. Pour l'hydrogène, il s'agira de le véhiculer vers l'alternateur pour refroidir celui-ci ou dans les bâtiments auxiliaires nucléaires afin d'être mélangé à l'eau du circuit primaire pour en garantir les paramètres chimiques. Pour encadrer l'utilisation de ces gaz, les exploitants des centrales nucléaires d'EDF appliquent les réglementations majeures suivantes :

**RTGE**  
voir le glossaire  
p. 41

- l'arrêté INB et les décisions techniques associées en cours d'élaboration par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) ;
- le décret du 24 décembre 2002 (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 :
  - le décret 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié relatif aux équipements sous pression,
  - l'arrêté du 15 mars 2000 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression,
  - l'arrêté du 12 décembre 2005 et l'arrêté du 10 novembre 1999 relatifs aux équipements sous pression nucléaires,
  - le décret 2001-386 du 3 mai 2001 modifié et l'arrêté du 3 mai 2004 modifié relatifs aux équipements sous pression transportables.
- le Code du travail (article R4227-42 à R4227-54).

Depuis l'arrêté « **RTGE** » de 1999, entre l'année 2000 et la fin de l'année 2006, date limite donnée aux exploitants pour respecter la loi, 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.

En parallèle, un important travail a été engagé sur les tuyauteries « substance dangereuse ».

Ainsi, le programme de maintenance sur les tuyauteries de l'îlot nucléaire et sur la robinetterie a été étendu à l'ensemble des tuyauteries existant dans les 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, la Division Production Nucléaire d'EDF a réalisé 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 réalisées ont permis à toutes les centrales d'atteindre le meilleur niveau en terme de prévention des risques incendie/explosion. La révision de la doctrine de maintenance a été effectuée en 2011. Au titre de ses missions, l'Autorité de Sûreté Nucléaire réalise elle aussi des contrôles réguliers sur des thèmes spécifiques comme le risque incendie ou explosion.

### LES RÉSULTATS 2015 POUR LE CNPE DE DAMPIERRE-EN-BURLY

En ce qui concerne la dosimétrie individuelle sur le CNPE de Dampierre-en-Burly, en 2015 et pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur douze mois glissants, aucun n'a reçu une dose supérieure à 16 mSv. En ce qui concerne la dosimétrie collective, elle a été de 2,66 H.Sv (pour les quatre réacteurs).

Téléchargez sur  
[edf.fr](http://edf.fr) la note  
d'information :  
*La maîtrise des  
risques liés à  
l'utilisation des  
fluides industriels*



## UN NIVEAU DE RADIOPROTECTION SATISFAISANT POUR LES INTERVENANTS

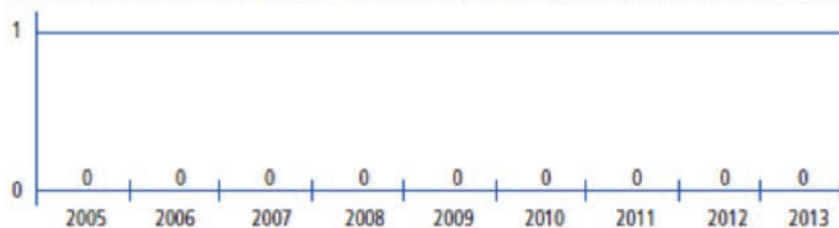
Sur les centrales nucléaires françaises, les salariés d'EDF et des entreprises prestataires amenés à travailler en zone nucléaire sont tous soumis aux mêmes exigences strictes de préparation, de prévention et de contrôle contre les effets des rayonnements ionisants.

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par le décret du 31 mars 2003, est de 20 millisievert (mSv) sur douze mois glissants pour tous les salariés travaillant dans la filière nucléaire française. Les efforts engagés par EDF et par les entreprises prestataires ont permis de réduire progressivement la dose reçue par tous les intervenants. La dosimétrie collective par réacteur a ainsi diminué d'environ 20 % sur la dernière décennie (de 0,89 « Homme Sievert » (H.Sv) par réacteur en 2004 à 0,71 H.Sv en 2015 ; et la dose moyenne individuelle est passée de 1,7 mSv/an en 2004 à 0,92 mSv/an en 2015.

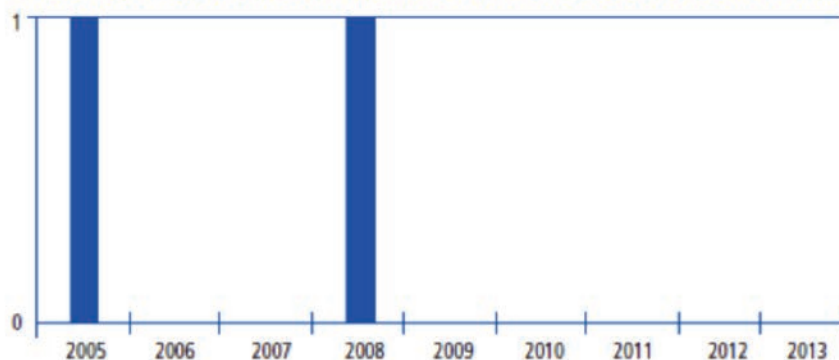
Ce travail a été également profitable pour les métiers les plus dosants. En effet, depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire de 20 mSv, sur douze mois. Depuis mi-2012, il n'y a plus d'intervenant ayant dépassé 16 mSv cumulés sur 12 mois. De manière encore plus notable, en 2015, on a constaté qu'aucun intervenant ne dépassait la dose de 14 mSv sur 12 mois glissants en août, septembre, novembre et décembre et qu'au maximum, seulement 2 intervenants l'ont dépassée en mars.

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, qui se poursuivent.

ÉVOLUTION DU NOMBRE D'INTERVENANTS AU-DESSUS DE 20 mSv/an



ÉVOLUTION DU NOMBRE D'INTERVENANTS AU-DESSUS DE 16 mSv/an



## 4 L'ORGANISATION DE CRISE SUR LE CNPE DE DAMPIERRE-EN-BURLY

Afin de faire face à des situations de crises ayant des conséquences potentielles ou réelles sur la sûreté nucléaire ou la sécurité classique, une organisation spécifique est définie. Elle identifie les actions à mener et la responsabilité des acteurs.

Validée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) dans le cadre de ses attributions réglementaires, cette organisation est constituée du Plan d'urgence interne (PUI) applicable à l'intérieur du périmètre du site en cohérence avec le Plan particulier d'intervention (PPI) de la préfecture du Loiret. En complément de cette organisation globale, des Plans d'appui et de mobilisation (PAM) permettent de traiter des situations techniques complexes et d'anticiper leur dégradation.

**PUI ET PPI**  
voir le glossaire  
p. 41

Depuis novembre 2013, la centrale EDF de Dampierre-en-Burly dispose d'une organisation de crise dite Recueil de Crise Post-Fukushima. Cette mise à jour de l'organisation vient confirmer les évolutions mises en place en 2012 mais intègre le Retour d'Expérience suite à l'accident de Fukushima.

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 basée 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 en externe.

Le nouveau référentiel, initié en 2008, prend en compte le retour d'expérience et intègre des possibilités d'agressions plus vastes de nature industrielles, naturelles et sanitaires. La gestion d'événements multiples est également intégrée avec une prescription prise par l'ASN à la suite de l'accident survenu à Fukushima-Daiichi en mars 2011. Il permet :

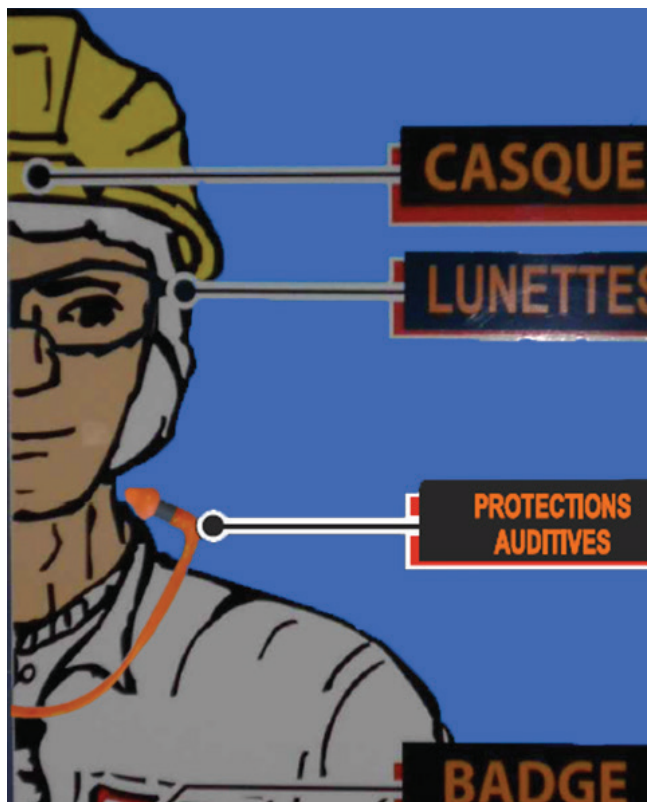
- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non avec la déclinaison de cinq Plans d'urgence interne (PUI) ;
- de clarifier l'organisation de crise, en la rendant plus modulable et graduée, avec notamment la mise en place de huit Plans d'appuis et de mobilisation (PAM) et d'un Plan sûreté protection (PSP).

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

Sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Dampierre-en-Burly, en 2015, douze exercices de crise ont été réalisés, avec la mobilisation du personnel d'astreinte. Ces situations 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.

Certains scénarios se déroulent à partir du simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Ces exercices ont aussi été l'occasion de vérifier l'efficacité des dispositifs d'alerte et de la gestion technique des accidents.

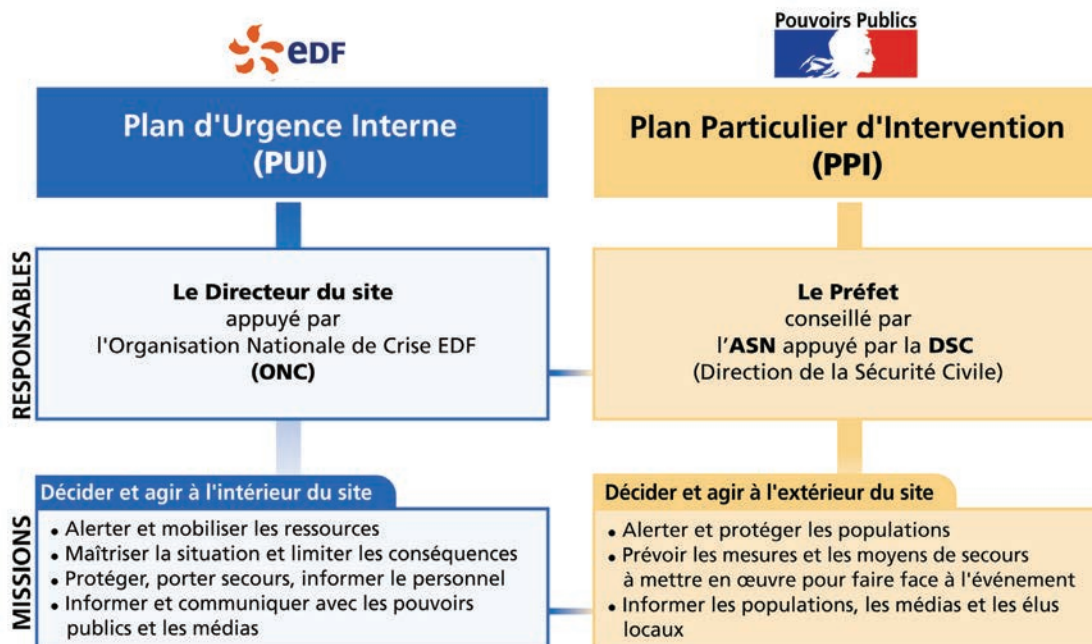
La bonne coordination des différents postes de commandement a d'ailleurs été soulignée.



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

## ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE

### PUI ET PPI, ORGANISATION LOCALE DE CRISE



# 5

## LES CONTRÔLES EXTERNES

### Inspection de l'agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN)

#### UNE INSPECTION DE L'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ENERGIE 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'Energie Atomique (AIEA). L'AIEA a ainsi mené une inspection à Dampierre-en-Burly du 31 août au 17 septembre 2015.

Les premières conclusions du rapport mettent en évidence, entre autres, les points forts suivants :

→ Le transfert efficace du savoir et du savoir-faire entre les générations,

→ La capacité des salariés du site à être innovants tout en intégrant le retour d'expérience des autres centrales nucléaires,

→ Un partenariat de qualité avec l'association des prestataires du site.

Les axes de progrès à privilégier, par exemple :

- Le renforcement des pratiques opérationnelles pour la détection des points faibles ;
- L'amélioration des pratiques de maintenance pour la manutention des charges,
- L'utilisation plus efficace des enseignements issus de nos analyses de retour d'expérience.

#### TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2015

DATE	INB ET RÉACTEUR CONCERNÉ	THÈME
19/03/15	Dampierre	Management de la sûreté - Respect des engagements - Ecoute de la filière indépendante de sûreté
24/03/15	Dampierre	Systèmes électriques - Contrôle commande
26/03/15	Dampierre	FOH : processus REX
30/04/15	Dampierre	Séisme
29/04/15 & 06/05/15	Dampierre - tranche 2	Inspection de chantiers : réacteur 2 (ASR31) (inopinée)
21/05/15	Dampierre	Conduite normale
08/06/15	Dampierre - tranche 2	Inspection réactive en tranche 2 suite au fortuit sur 2 RCP001/002VP (inopinée)
17 & 18/06/15	Dampierre	Environnement : Prévention des pollutions et maîtrise des nuisances, prélèvement d'eaux et rejet d'effluents, surveillance des rejets et de l'environnement
23/06/15	Dampierre	Maîtrise du vieillissement
09/07/15	Dampierre	Agression climatique - Grand chaud (inopinée)
09/07/15	Dampierre	Environnement : Installation de traitement des effluents issus du nettoyage physique des générateurs de vapeur (inopinée)
10 & 16/07/15	Dampierre - tranche 4	Inspection de chantiers de l'arrêt du réacteur n° 4 (inopinée)
28 & 29/07/15	Dampierre - tranche 1	Inspection de chantiers : réacteur 1 (VP32) (inopinée)
29/09/15	Dampierre - tranche 1	Inspection réactive suite à un accident mettant en cause un équipement sous pression sur le réacteur 1 (inopinée)
30/09/15	Dampierre	Radioprotection : Intervention en zone contrôlée
03/11/15	Dampierre	Agression climatique : grand froid
17/11/15	Dampierre	Suivi en service des ESPN soumis à l'arrêté du 10 novembre 1999
23 & 28/10 & 30/11/15	Dampierre - tranche 3	Inspection de chantier de l'arrêt du réacteur n° 3 (inopinée)
01/12/15	Dampierre	Troisième barrière - ventilation - confinement



## LES INSPECTIONS DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), au titre de sa mission, réalise un contrôle de l'exploitation des sites nucléaires dont celui de Dampierre-en-Burly.

Pour l'ensemble des installations de Dampierre-en-Burly, en 2015, l'Autorité de Sûreté a réalisé 19 inspections dont 11 inspections programmées sur des thématiques précises et 8 inspections réalisées de manière inopinée notamment sur les chantiers en arrêt de tranche pour maintenance et rechargement du combustible.

Les 19 inspections ont conduit à la notification par l'ASN de 11 constats d'écart notable et le CNPE à apporter des réponses aux 199 questions posées par l'ASN dans les lettres de suite d'inspection.

À noter que 2 réunions techniques ont également eu lieu avec les inspecteurs de l'ASN pour présenter les programmes et les bilans des arrêts des quatre unités de production ou des affaires techniques.

L'ASN considère que les performances en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection du site de Dampierre-en-Burly rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF. Les performances en matière d'environnement sont jugées supérieures à la moyenne du parc des centrales d'EDF.

Téléchargez sur  
[www.asn.fr](http://www.asn.fr)  
le bilan annuel  
de l'Autorité de  
Sûreté Nucléaire

**AIEA**  
voir le glossaire  
p. 41

# 6

## 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.**

- Un Inspecteur Général pour la Sûreté Nucléaire et la Radioprotection et son équipe conseillent le président d'EDF et apportent une appréciation globale sur la sûreté à EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport qui est mis, en toute transparence, à disposition du public, notamment sur le site internet [edf.fr](http://edf.fr).
- La Division Production Nucléaire dispose, pour sa part, d'une entité : l'Inspection Nucléaire composée de 30 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 60 inspections par an.
- Enfin, chaque CNPE dispose de sa propre filière indépendante de sûreté/qualité. Le directeur de la centrale s'appuie sur une mission appelée « sûreté qualité ».
- Cette mission apporte assistance et conseil, réalise des vérifications périodiques et des audits, mène des analyses pour détecter et apporter des solutions à des dysfonctionnements, analyse les enseignements tirés des événements d'autres sites et faire en sorte qu'ils ne surviennent pas sur leur propre site.
- À Dampierre-en-Burly, cette mission est composée de 11 auditeurs et ingénieurs « sûreté ». Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation, et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par le responsable d'exploitation des réacteurs nucléaires.

En 2015, la mission « sûreté qualité » de Dampierre-en-Burly a réalisé 104 vérifications et 17 audits. Les thèmes audités concernent la déclinaison des programmes de maintenance, le fonctionnement du projet tranches en marche, le processus d'arrimage, les travaux à risque électrique ou encore l'arrêt d'exploitation, ainsi que l'ensemble des processus à enjeu pour les intérêts protégés.



## CONTRÔLE INTERNE

Présidence

Division Production  
Nucléaire DPN

Inspection  
Nucléaire de la DPN

Direction de la  
centrale nucléaire

Service sûreté qualité  
et exploitants

### ■ Un inspecteur général pour la Sûreté Nucléaire

- directement rattaché au Président d'EDF,
- réalise des audits annuels permettant de porter un avis sur la sûreté globale du parc nucléaire et le respect du référentiel de sûreté, et de proposer des actions de progrès,
- établit un rapport annuel présenté au Président. Ce rapport est public et disponible sur le site edf.com.

### ■ Un directeur délégué Sûreté

- propose des objectifs de sûreté au directeur de la division nucléaire.

### ■ Une Inspection nucléaire pour la division

- évalue en profondeur le niveau de sûreté des unités par rapport au référentiel défini par la direction de la division,
- réalise un bilan annuel,
- propose des voies d'amélioration.

### ■ Une mission sûreté qualité

- conseille et appuie le directeur de la centrale pour l'élaboration de la politique de management de la sûreté,
- vérifie périodiquement les différentes activités, réalise des audits définis par la direction du site,
- analyse les dysfonctionnements, indépendamment de la ligne managériale, et les enseignements tirés des événements d'autres sites.

### ■ Des ingénieurs sûreté

- évaluent quotidiennement le niveau de sûreté dans l'exploitation,
- confrontent son évaluation avec celle réalisée, avec une méthode différente, par le chef d'exploitation du réacteur,
- préviennent les dysfonctionnements en identifiant des risques techniques et organisationnels.

# 7 L'ÉTAT TECHNIQUE DES INSTALLATIONS

## QUATRE REACTEURS EN FONCTIONNEMENT.

Afin d'améliorer la sûreté des installations, 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.

Le centre nucléaire de production d'électricité de Dampierre-en-Burly 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 quatre réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

## LES AUTORISATIONS INTERNES MISES EN OEUVRE EN 2015

Certaines opérations d'exploitation d'un réacteur sont soumises à l'accord préalable de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (modifications de l'installation, des règles générales d'exploitation...). Toutefois, la mise en place d'un dispositif d'« autorisations internes » permet d'assouplir ce principe.

Dans ce cadre, en 2014, en application de la décision n°2008-DC-0106 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 11 juillet 2008, deux systèmes d'autorisations internes (SAI) ont été mis en œuvre concernant respectivement :

- la réalisation d'opérations dans les domaines du cœur du réacteur et du combustible, conformément à la décision de l'ASN n° 2014-DC-425 du 8 avril 2014, notifiée le 5 mai 2014,
- des modifications temporaires aux spécifications techniques des règles générales d'exploitation, conformément à la décision de l'ASN n°2014-DC-452 du 24 juillet 2014, notifiée le 30 juillet 2014.

En 2015, le système d'autorisation interne dans les domaines du cœur du réacteur et du combustible n'a pas été activé.

→ Le CNPE de Dampierre-en-Burly a sollicité 5 fois le SAI pour les modifications temporaires aux spécifications techniques d'exploitation suivantes :

- Le 31/03/2015, le SAI a été sollicité, pour l'unité de production n°2, afin de réaliser des interventions de resserrage d'un raccord sur une tuyauterie. La demande n'entraîne pas dans les critères d'éligibilité du SAI.
- Le 23/09/2015, le SAI a été sollicité, pour l'unité de production n°4 pour réaliser un essai d'injection aux joints de pompes du circuit primaire. Le SAI a été accepté sans réserve, mais il n'a pas été mis en œuvre.
- Le 27/10/2015, le SAI a été sollicité, pour l'unité de production n°4, afin de réaliser la maintenance curative sur un clapet coupe-feu. La mise en œuvre n'a présenté aucune difficulté.
- Le 28/10/2015, le SAI a été sollicité, pour l'unité de production n°2, pour intervenir sur une vanne d'air du diesel. Le SAI a été accepté sans réserve, mais il n'a pas été mis en œuvre.
- Le 30/10/2015, le SAI a été sollicité, pour l'unité de production n°4 pour réaliser un essai d'injection aux joints de pompes du circuit primaire. Le SAI a été accepté sans réserve, la mise en œuvre n'a présenté aucune difficulté.

Le fonctionnement du SAI est vu de manière positive par le site et les échanges sont fructueux et exigeants.



## LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS DE SÛRETÉ

Les articles L593-18 et L593-19 du code de l'environnement et l'article 24 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 demandent de réaliser un réexamen décennal de sûreté de chacune des Installations Nucléaires de Base (INB) et de transmettre à l'Autorité de Sûreté Nucléaire, au terme de ce réexamen, un rapport de conclusions de réexamen de sûreté.

Le réexamen de sûreté vise à s'assurer que, moyennant la mise en œuvre de dispositions supplémentaires, le niveau de sûreté de l'installation reste suffisant jusqu'à la fin des opérations de démantèlement.

Pour les réacteurs d'EDF, l'obligation réglementaire de réexamen de sûreté est calée sur la réalisation des Visites Décennales des installations.

Au terme de ces réexamens, le site de Dampierre-en-Burly a transmis les Rapports de Conclusions de Réexamen de sûreté (RCRS) des tranches suivantes :

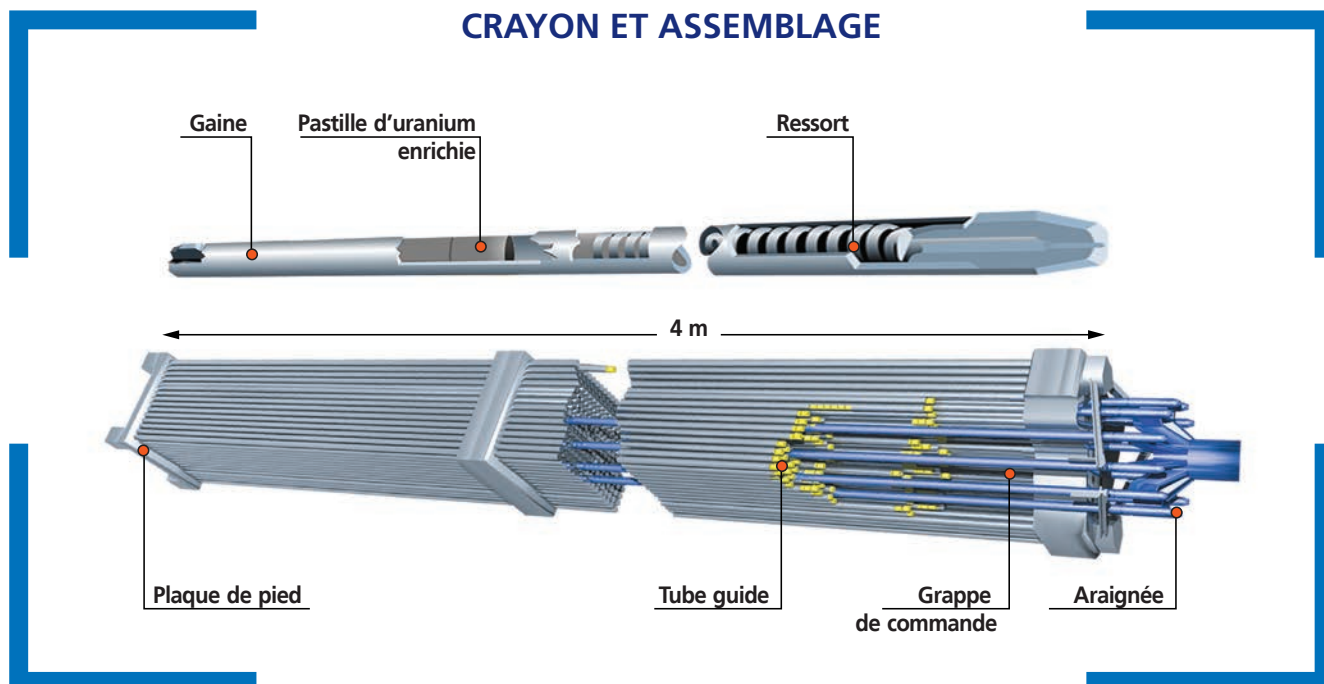
- de la tranche 1, rapport transmis le 06/02/2012,
- de la tranche 2, rapport transmis le 06/11/2012.
- de la tranche 3, rapport transmis le 29/06/2014.
- de la tranche 4, rapport transmis le 07/04/2015.

Ces rapports montrent que les objectifs fixés pour un réexamen de sûreté sont remplis : la conformité des installations vis-à-vis du référentiel applicable est démontrée et l'intégration de nouvelles exigences conduit à la réalisation de modifications permettant d'améliorer le niveau de sûreté des installations.

Ainsi, à l'issue de ces réexamens effectués à l'occasion de leur 3<sup>ème</sup> Visite Décennale (VD3), la justification est apportée que les tranches 1 à 4 sont aptes à être exploitées jusqu'à leur prochain réexamen de sûreté avec un niveau de sûreté satisfaisant.

Par ailleurs, le rapport de conclusions de réexamen de sûreté d'une installation permet de préciser le calendrier de mise en œuvre des dispositions restant à réaliser pour améliorer la sûreté de l'installation. Lorsque réalisées, ces dispositions permettront de conforter un peu plus la robustesse de l'installation conformément aux objectifs du réexamen de sûreté.

## CRAYON ET ASSEMBLAGE



En particulier, les modifications suivantes ont été mises en œuvre en 2015 sur la tranche 1 :

- le remplacement du calorifuge Microtherm utilisé dans le bâtiment réacteur,
- la mise en place d'un dispositif afin d'éviter une rupture de confinement en cas de rupture de la barrière thermique d'un groupe motopompe primaire,
- le changement de capteurs de niveau du circuit de contrôle volumétrique et chimique du circuit primaire,
- la modification des supports de tuyauteries auxiliaires du circuit principal,
- les modifications visant à renforcer et à fiabiliser le système de mesure de puissance nucléaire,

→ la modification de la commande de fermeture de la vanne du tube transfert vers un local protégé.

Ces différentes mises en œuvre de modifications répondent à certaines prescriptions de la décision n° 2014-DC-0453 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 24 juillet 2014, fixant à EDF-SA les prescriptions complémentaires applicables au site de Dampierre-en-Burly au vu des conclusions du troisième réexamen de sûreté du réacteur n°1 de l'INB n°84.

Sur les autres tranches, aucune modification n'a été mise en œuvre en 2015, à ce titre.

Sur l'ensemble des tranches de Dampierre-en-Burly, d'autres dispositions sont planifiées au-delà de l'année 2015.

### ACTIONS RÉALISÉES EN 2015 POUR RESPECTER LES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DE LA DÉCISION N° 2014-DC-0402.

Conformément à la demande de l'article 2 de la décision référencée ci-dessus, le bilan des actions réalisées pour en respecter les prescriptions techniques est le suivant :

#### ECS-ND11:

Mi 2015, EDF a transmis à l'Autorité de Sûreté Nucléaire les dispositions retenues pour la gestion des situations dites « noyau dur » au-delà de la durée de mission prise en compte pour le noyau dur.

#### ECS-ND12:

Mi 2015, EDF a transmis à l'Autorité de Sûreté Nucléaire le bilan des situations que le noyau dur et les modes de conduite associés, permettent de couvrir au-delà des situations noyau dur, dans le cas d'agressions externes ou internes extrêmes ou de leurs effets induits.

#### ECS-ND14:

Fin 2015, EDF a transmis à l'Autorité de Sûreté Nucléaire les études de la résistance structurelle des piscines

d'entreposage et des compartiments de manutention des assemblages combustible aux agressions externes retenues pour le noyau dur. Ces études ont permis de conclure qu'il n'est pas nécessaire de réaliser de modification pour garantir leur résistance.

#### ECS-ND15:

Fin 2015, EDF a transmis à l'Autorité de Sûreté Nucléaire les études montrant que la chute d'un emballage combustible dans le bâtiment combustible, consécutive à un séisme de niveau noyau dur, est sans conséquence pour l'intégrité de la piscine de désactivation. Ces études ont permis de conclure qu'il n'est pas nécessaire de réaliser de modification pour garantir sa résistance.

**EDF a ainsi respecté toutes les échéances prescrites dans la décision ci-dessus référencée.**

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

**NOYAU DUR**  
voir le glossaire  
p. 41

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** ».

**EDF a d'ores et déjà engagé un plan d'action qui s'étalera sur plusieurs années, conformément aux prescriptions techniques de l'ASN, comme par exemple :**

- la Force d'action rapide nucléaire (FARN) est opérationnelle pour intervenir, en cas d'urgence, sur n'importe quel réacteur nucléaire en France et sur l'ensemble des réacteurs d'un site au même moment ;
- la construction de nouveaux centres de crise locaux pour gérer des événements extrêmes. Ces installations pourront accueillir sur plusieurs jours des équipes complètes d'exploitants et d'experts qui travailleront en lien avec le niveau national d'EDF et les pouvoirs publics ;
- la mise en place sur chaque site d'un appoint en eau supplémentaire.

**Depuis 2013, des travaux ont déjà été réalisés pour respecter les prescriptions techniques de l'ASN, avec notamment :**

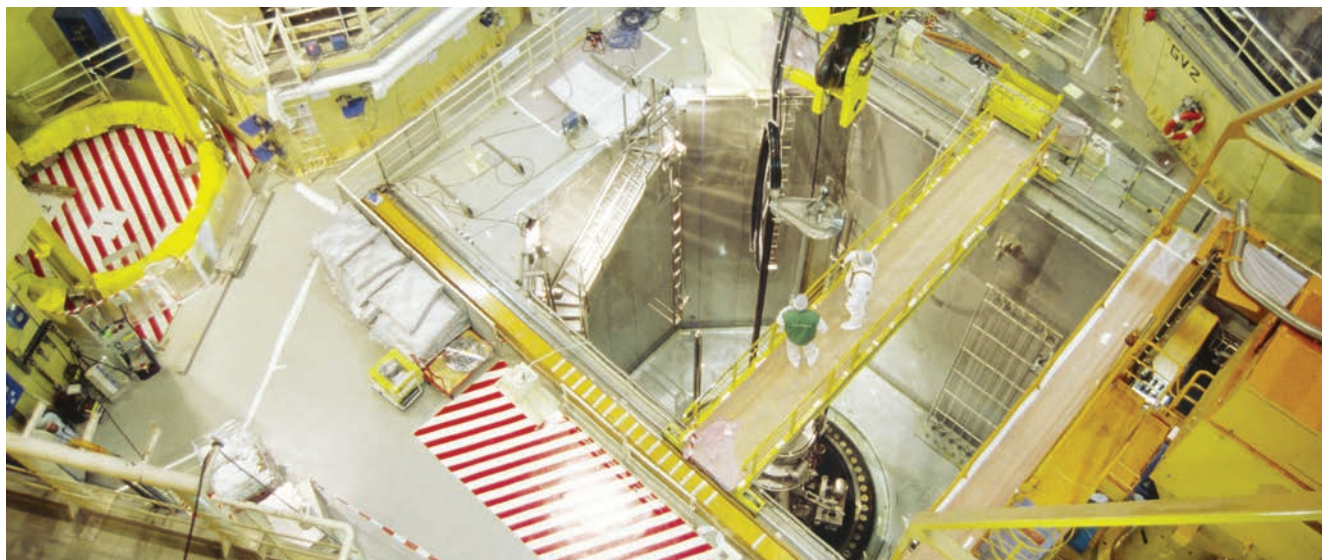
- l'installation de diesels de secours intermédiaires dans l'attente de l'installation de 58 diesels d'ultime secours sur l'ensemble des réacteurs avant 2018. La construction des premiers bâtiments abritant ces diesels a été engagée en 2015.

- la construction du centre de crise local de Flamanville ;
- la mise en place de piquages permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours et de connexions électriques ;
- la poursuite des divers travaux de protection des sites contre les inondations externes.

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

**Sur le site de Dampierre-en-Burly, nous pouvons noter la mise en place des éléments suivants :**

- Mise en place sur les 4 tranches de systèmes permettant de réalimenter les piscines de stockage combustible par la Force d'Action Rapide nucléaire (FARN) ;
- Mise en place sur les 4 tranches de systèmes permettant de réalimenter les réservoirs d'eau borée PTR par la FARN ;
- Mise en place de systèmes sur les 2 réservoirs SER permettant le prélèvement d'eau par des moyens autonomes ;
- Réception de 2 compresseurs d'air supplémentaires autonomes de façon à disposer d'un compresseur/tranche ;
- Grément des 4ème et 5ème équipes FARN ;
- Essais de pompage en nappe décalés en 2016.



# 8

## LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES MENÉES EN 2015

Il n'y a pas eu de procédures administratives engagées en 2015 pour le CNPE de Dampierre-en-Burly.



# LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2015



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

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

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

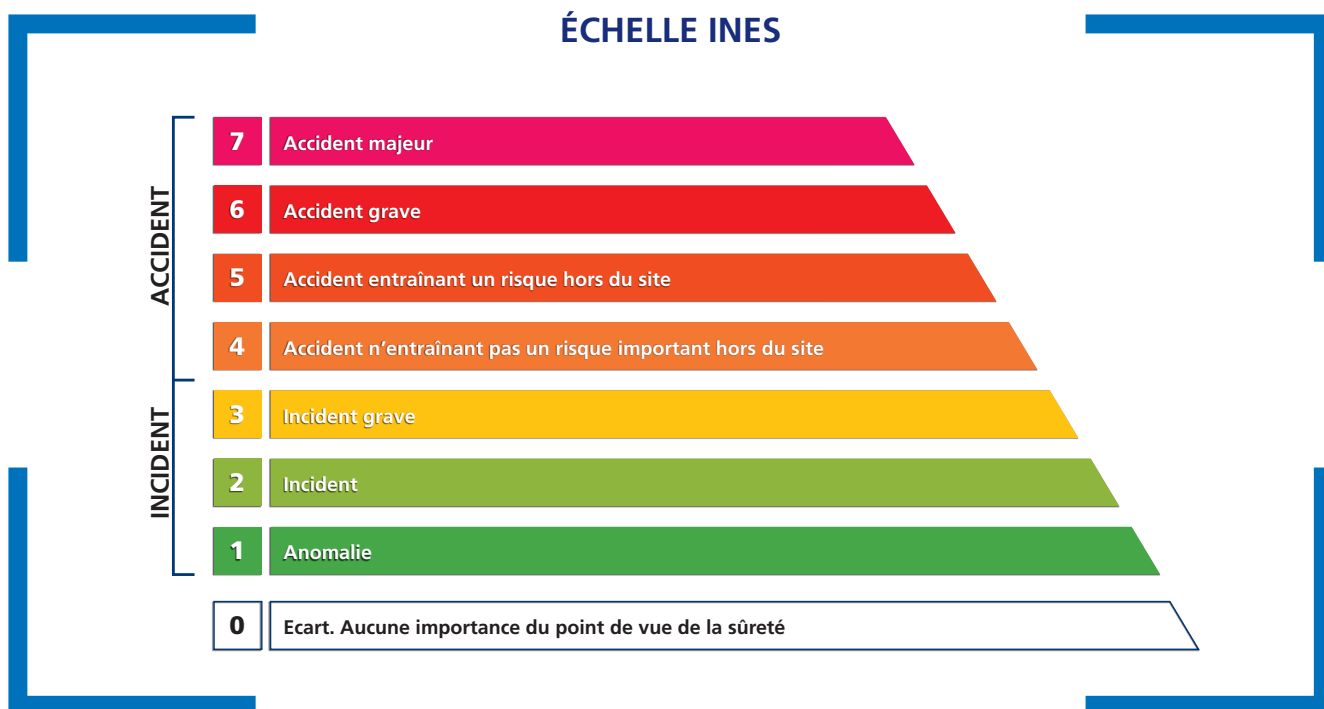
L'application de l'échelle INES aux INB se fonde sur 3 critères de classement :

- 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, constitués 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.

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 sont 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. À noter que 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.

## ÉCHELLE INES



## LES ÉCARTS DE NIVEAU 0

En 2015, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le site de Dampierre-en-Burly a déclaré 31 événements significatifs de niveau 0 :

- 25 pour la sûreté ;
- 5 pour la radioprotection ;
- 1 pour le transport.

## LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

En ce qui concerne l'environnement, 5 événements ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

## LES ANOMALIES DE NIVEAU 1

En ce qui concerne les événements de niveau 1 (aucun événement de niveau 2 et plus n'a été déclaré en 2015), le site de Dampierre-en-Burly a déclaré deux événements significatifs pour la sûreté de niveau 1 en 2015, ainsi qu'un événement générique parc de niveau 1.

## CONCLUSION

Globalement, l'Autorité de Sûreté Nucléaire a souligné, pour l'année 2015, les progrès du site sur la gestion des engagements et des actions de progrès. L'IRSN a précisé la volonté du site pour apporter les réponses aux questions dans les meilleurs délais.

**TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ANOMALIES DE NIVEAU 1 POUR L'ANNÉE 2015**

INB OU RÉACTEUR	DATES	ÉVÉNEMENT	ACTIONS CORRECTIVES
Dampierre Tranche 2	26/03/15 Reclassé au niveau 1 le 28/05/15	Indisponibilité d'un groupe électrogène de secours	Remplacement d'une pièce
Dampierre Tranche 2	11/06/15	Détection tardive d'un défaut de réglage	L'origine de l'écart provient d'une intervention de réglage sur 2 vannes. La remise en conformité a été faite dès la détection de l'écart
Dampierre Toutes tranches	12/11/15	Événement Générique Parc Risque de perte du circuit de refroidissement intermédiaire en cas de séisme	Le traitement des supports affectés sera réalisé à partir de mi-2016. Dans l'attente de cette remise en conformité, une évolution des procédures accidentelles est mise en place

**TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT POUR L'ANNÉE 2015**

INB OU RÉACTEUR	DATES	ÉVÉNEMENT	ACTIONS CORRECTIVES
Dampierre Tranche 0	10/04/15	Perte de 24 kg de fluide frigorigène de type HFC (R410a) sur le groupe 0 DVT 807 GF	Modification de la tuyauterie et le groupe a été remis en service.
Dampierre Tranche 8	02/07/15	Arrêt simultané des chaînes 3 et 4 KRT114MA (dispositif de prélèvement en continu du carbone 14) au niveau de la cheminée du BAN 8 pendant 2 minutes	Meilleure communication entre service conduite et environnement ainsi qu'une analyse de risque et une gamme faisant apparaître le fait que les 2 chaînes ne doivent pas être indisponibles simultanément
Dampierre Tranche 0	05/08/15	Perte de 25 kg de fluide frigorigène de type HFC (R407C) sur le groupe 0 DVX 600 GF.	Vérification préventive de l'étanchéité des joints des soupapes de décharge des autres groupes du parc tertiaire
Dampierre Tranche 0	12/08/15	Dépassement de la limite en hydrocarbures du collecteur d'eaux pluviales (0SEO002DH/006)	Le déshuileur 0 SEO 002 DH/006 a été expertisé et a fait l'objet d'une remise en état le 04/11/2015
Dampierre Tranche 0	27/10/15	Dépassement de la limite en hydrocarbures en sortie du déshuileur de site	Rappel des règles à respecter lors des vidanges de fonds de caisse à huile ainsi que l'intégration de l'ensemble des opérations de maintenance à effectuer dans le Programme Local de Maintenance Préventive sur les déshuileurs (sur la base des investigations menées suite à cet événement)



# LE CONTRÔLE DES REJETS ET LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT



« La conformité à la réglementation en vigueur, la prévention des pollutions ainsi que la recherche d'amélioration continue de notre performance environnementale » constitue 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.**

La 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 contrôle avant et pendant le rejet, etc.) et sur un système complet de surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires.

Pour chaque centrale, le dispositif de surveillance régulier de l'environnement représente quelque 20 000 mesures annuelles. Ces mesures sont réalisées tant dans l'écosystème terrestre que dans l'air ambiant et que dans les eaux de surface et souterraines.

Le programme de surveillance est établi conformément à la réglementation. Ce programme fixe la nature, les fréquences, la localisation des différents prélèvements réalisés, ainsi que la nature des analyses à faire. Sa stricte application fait l'objet de visites/inspections programmés ou inopinés de la part de l'ASN qui réalise des expertises indépendantes.

Ce dispositif est complété par des études annuelles radioécologique et hydrobiologique d'impact sur les écosystèmes confiée par EDF à des laboratoires externes qualifiés (IRSN, IRSTEA, Ifremer, Onema, laboratoires universitaires et privés, etc.) avec, tous les dix ans, une étude radioécologique plus poussée. La grande variété d'analyses, effectuée lors de ces études, permet de connaître plus finement l'impact de nos installations sur l'environnement, et constitue un témoin objectif de la qualité d'exploitation des centrales.

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

Le Réseau national a été développé sous l'égide de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) et sa gestion confiée à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). L'ASN et l'IRSN ne sont pas les seuls acteurs de ce réseau qui comprend également des représentants des principaux ministères concernés, des agences sanitaires, des instituts publics, des industriels du nucléaire et des associations de protection de l'environnement et des consommateurs.

L'ambition du Réseau national de mesures est d'optimiser la collecte, la gestion et la valorisation des mesures de la radioactivité de l'environnement, qu'elles soient réalisées par des établissements publics, des services de l'État, des exploitants nucléaires, des collectivités territoriales ou des associations. 3 objectifs lui sont assignés :

- proposer une base de données commune pour contribuer à l'estimation des doses dues aux rayonnements ionisants auxquels la population est exposée ;
- proposer un portail Internet ([www.mesure-radioactivite.fr](http://www.mesure-radioactivite.fr)) pour assurer la transparence des informations sur la radioactivité de l'environnement en France ;
- disposer de laboratoires de mesures de la radioactivité de l'environnement agréés par l'ASN dans un souci d'exigences de qualité et d'harmonisation des données produites par l'ensemble des acteurs.

Depuis le 1er février 2010, EDF adresse tous les mois au Réseau national de mesures les résultats de la surveillance de l'environnement effectuée autour des centrales nucléaires par ses laboratoires environnement, tous agréés par l'ASN.

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

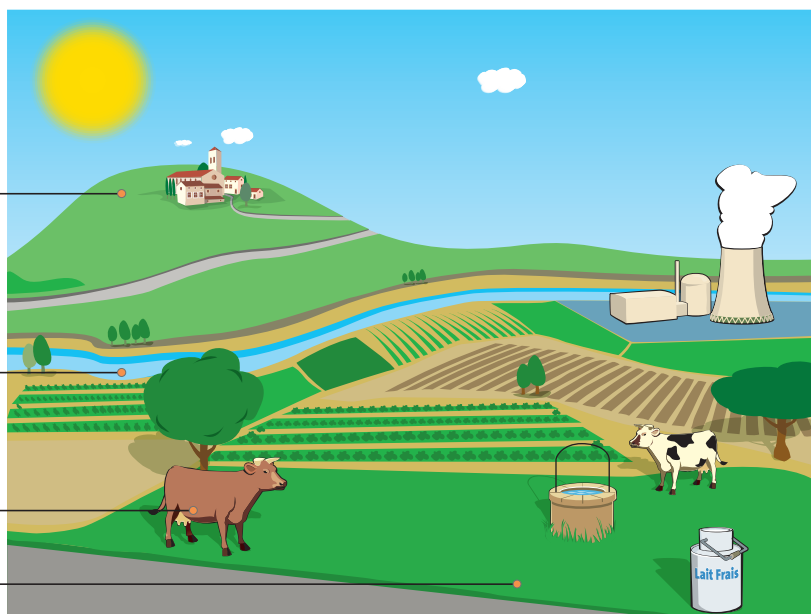
CONTRÔLES QUOTIDIENS, HEBDOMADAIRES ET MENSUELS

Surveillance  
des poussières  
atmosphériques et  
de la radioactivité  
ambiante

Surveillance de l'eau

Surveillance du lait

Surveillance de l'herbe



### UN BILAN RADIOÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

Avant même la construction d'une installation nucléaire, EDF procède à un bilan radioécologique initial de chaque site. Également appelé « point zéro », il constitue l'état de référence radiologique pour les analyses ultérieures. En prenant pour base ce bilan radioécologique, l'exploitant, qui dispose de ses propres laboratoires, effectue en permanence des prélèvements et des mesures de surveillance de l'environnement. Il fait également réaliser, chaque année, par des laboratoires extérieurs qualifiés, une étude radioécologique et hydrobiologique afin de suivre l'impact du fonctionnement de son installation sur les écosystèmes terrestre et aquatique. Cette surveillance a pour objectif de s'assurer de l'efficacité de toutes les dispositions prises pour la protection de l'homme et de l'environnement.

Pour chaque centrale, un texte réglementaire spécifique à chaque installation fixe la nature, la fréquence et le type de contrôles pour chaque paramètre (flux ou débit, concentration, activité, température...), tant au niveau des prélèvements d'eau que des rejets d'effluents radioactifs, chimiques et thermiques. Pour le site de Dampierre-en-Burly, il s'agit des décisions ASN n°2011-DC-0210 et n°2011-DC-0211 du 03 mars 2011.

Concrètement, les équipes dédiées à la surveillance de l'environnement suivent des paramètres issus de mesures réalisées en continu, comme pour le rayonnement gamma ambiant, ou de façon périodique (quotidienne, hebdomadaire, mensuelle voire annuelle) sur différentes matrices environnementales comme par exemple les poussières atmosphériques, l'eau, le lait, l'herbe autour des centrales.

En ce qui concerne les rejets d'effluents radioactifs dans l'environnement, des mesures de contrôle sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets. Annuellement, près de 20 000 mesures sont ainsi réalisées par le laboratoire environnement de la centrale de Dampierre-en-Burly.

Les résultats des mesures réalisées dans le cadre de la surveillance des rejets et de l'environnement sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'Autorité de Sécurité Nucléaire. Un bilan synthétique est publié chaque mois sur le site Internet de la centrale de Dampierre-en-Burly accessible via edf.fr.

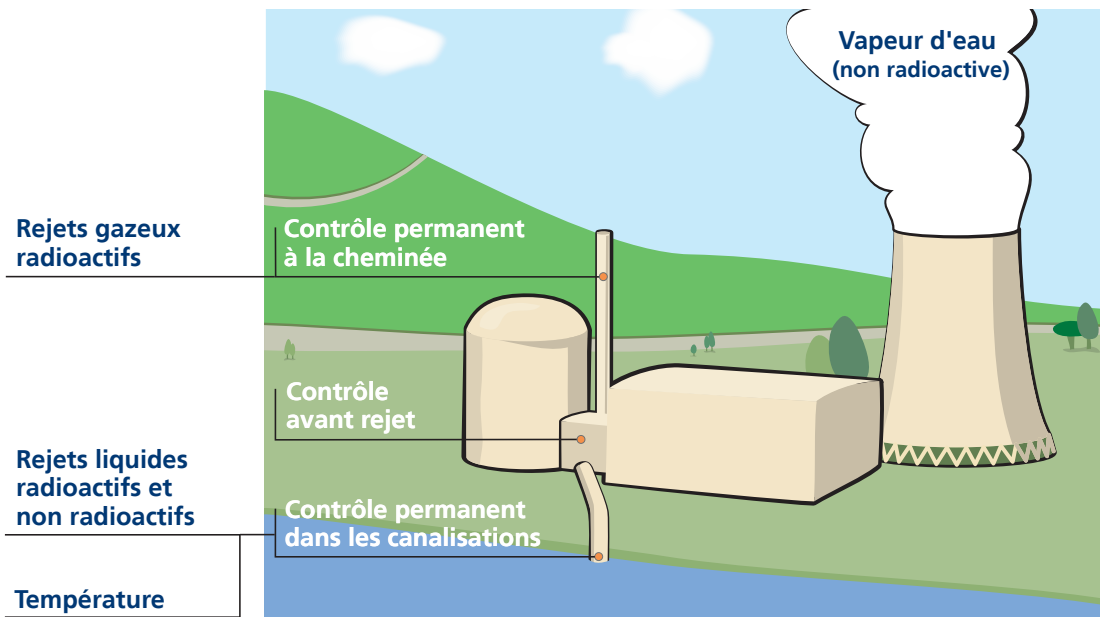
Enfin, la centrale de Dampierre-en-Burly, comme chaque centrale, met annuellement à disposition de la Commission Locale d'Information (**CLI**) et des pouvoirs publics, un rapport environnemental annuel dont le contenu est défini dans la décision n° 2013-DC-0360 de l'ASN.

En 2015, l'ensemble des résultats de ces analyses ont montré que les rejets atmosphériques et aquatiques, pour l'ensemble des installations, sont toujours restés conformes aux valeurs limites fixées par la réglementation.

**CLI**  
voir le glossaire  
p. 41

## CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



# 1 LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS

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

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

Chaque centrale est équipée de dispositifs de collecte, de traitement et de contrôle des effluents avant rejet. Par ailleurs, une organisation est mise en œuvre afin d'assurer une gestion optimisée des effluents visant notamment à :

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

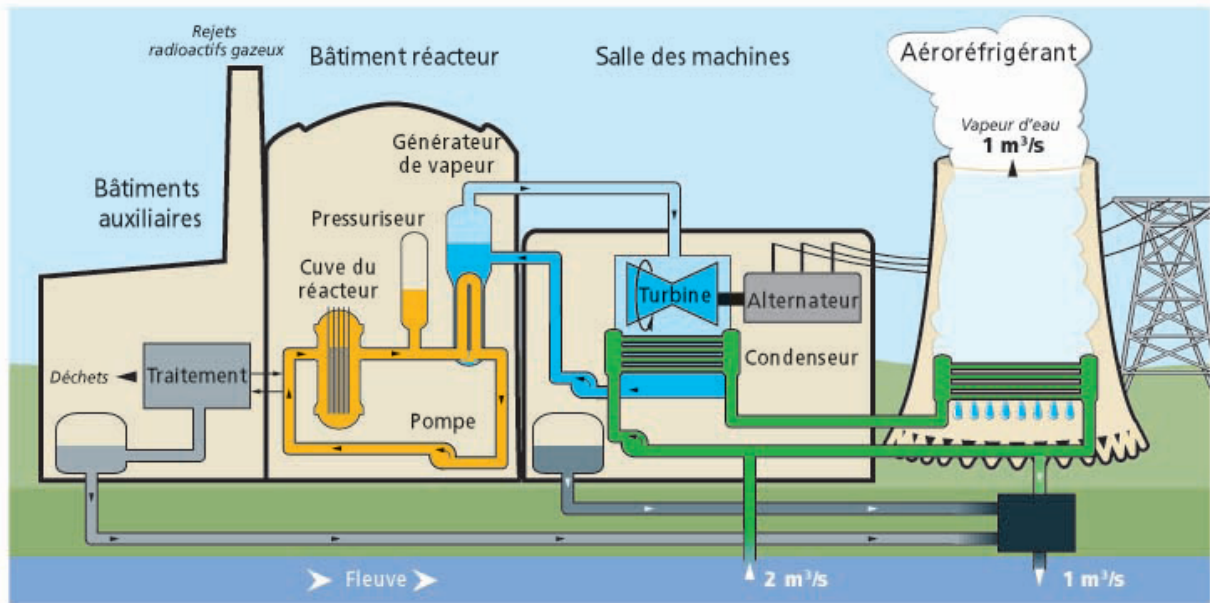
La totalité des effluents produits est collectée, puis traitée selon leur nature, pour retenir l'essentiel de la radioactivité. Les effluents traités sont ensuite acheminés vers des réservoirs d'entreposage où ils sont analysés sur le plan radioactif et sur le plan chimique avant d'être rejetés dans le strict respect de la réglementation.

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



## CENTRALE NUCLÉAIRE AVEC AÉRORÉFRIGÉRANT

### LES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES



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

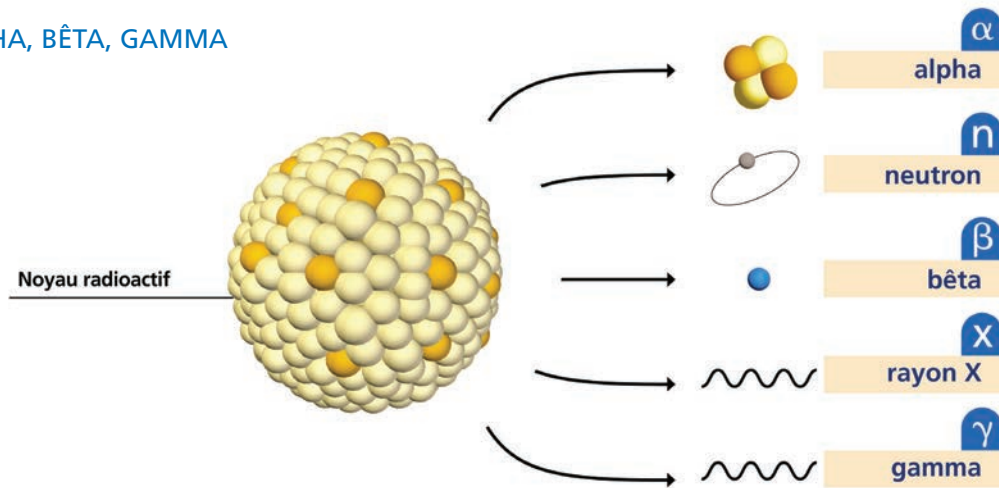
→ **Le tritium** est un isotope radioactif de l'hydrogène. Extrêmement mobile, le tritium présente une très faible énergie et une très faible toxicité. Sur une centrale en fonctionnement, il se présente dans les rejets très majoritairement sous forme d'eau tritiée et dans une moindre mesure de tritium gazeux. La plus grande partie du tritium rejeté par une centrale nucléaire provient de l'activation neutronique du bore et du lithium présents dans l'eau du circuit primaire. Le bore est utilisé pour réguler la réaction nucléaire de fission ; le lithium quant à lui sert au contrôle du pH de l'eau du circuit primaire. La quantité de tritium rejeté est directement liée à la quantité d'énergie produite par le réacteur. Conformément aux consignes d'exploitation, elle est intégralement rejetée majoritairement par voie liquide en raison d'un impact dosimétrique plus faible comparativement au rejet par voie atmosphérique.

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

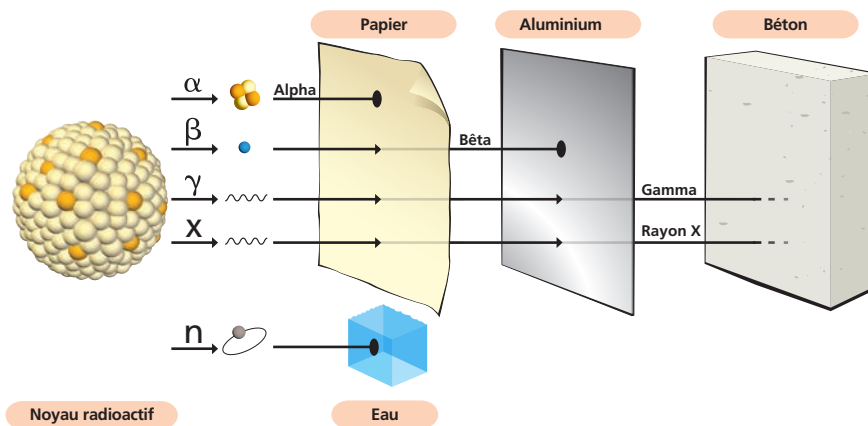
- **Le carbone 14** est produit par l'activation de l'oxygène contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) dissous. Radioactif, le carbone 14 se transforme en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope du carbone, appelé communément « radiocarbone », est essentiellement connu pour ses applications dans la datation (détermination de l'âge absolu de la matière organique, à savoir le temps écoulé depuis sa mort). Ce radiocarbone est également produit naturellement dans la haute atmosphère, par des réactions initiées par le rayonnement cosmique.
- **Les iodes radioactifs** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets. Les iodes radioactifs ont le même comportement chimique et biologique que l'iode alimentaire indispensable au fonctionnement de la glande thyroïde. Les iodes appartiennent à la famille chimique des halogènes, comme le fluor, le chlore et le brome.
- **Les autres produits de fission** ou produits d'activation. Il s'agit du cumul de tous les autres radionucléides rejetés (autres que le tritium, le carbone 14 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément). Ces radionucléides sont issus de l'activation neutronique des matériaux de structure des installations (fer, cobalt, nickel contenu dans les aciers) ou de la fission du combustible nucléaire et sont émetteurs de rayonnements bêta et gamma.

## RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS

ALPHA, BÊTA, GAMMA



### PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS



### LES RÉSULTATS POUR L'ANNÉE 2015

Les résultats 2015 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.

Pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Dampierre-en-Burly (INB n°84 et 85), les activités volumiques (tritium et autres radionucléides) sont restées très en deçà des limites réglementaires.

### LES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT EN 2015

PARAMÈTRES	UNITÉ	QUANTITÉ ANNUELLE AUTORISÉE	ACTIVITÉ REJETÉE	% DE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE
Tritium	GBq	100 000	55 734	55,7%
Iodes	GBq	0,6	0,0155	2,6%
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	GBq	36	2,577	7,2%
Carbone 14	GBq	260	35,6	13,7%

1 GBq (gigabecquerel):  $10^9$  Bq

## B. LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS A L'ATMOSPHERE

**Il existe deux sources d'effluents gazeux radioactifs :** ceux provenant des circuits de l'installation véhiculant des effluents radioactifs et ceux issus des systèmes de ventilation des bâtiments situés en zone nucléaire. Les rejets d'effluents contiennent les gaz rares, le tritium, le carbone 14, les iodes et d'autres produits de fission ou d'activation, émetteurs de rayonnements bêta et gamma. Cette dernière famille est constituée de radionucléides qui peuvent se fixer sur de fines poussières (aérosols).

Les effluents radioactifs gazeux provenant des circuits sont entreposés, un mois au minimum, dans des réservoirs prévus à cet effet et où des contrôles réguliers sont effectués. Durant ce temps d'entreposage, la radioactivité décroît naturellement limitant de fait la quantité de radioactivité rejetée dans l'environnement. Avant leur rejet, les effluents subissent des traitements dont la filtration qui permet de retenir une grande partie des poussières radioactives.

Quant aux effluents gazeux issus de la ventilation des bâtiments, ils font également l'objet d'une filtration avant d'être contrôlés et rejetés. Les effluents gazeux sont rejetés dans l'atmosphère en continu, par une cheminée spécifique équipée de capteurs de mesure en continu de l'activité rejetée.

L'exposition des populations à ces rejets d'effluents radioactifs liquides et atmosphériques est plus de 100 fois inférieure à la limite réglementaire fixée, pour le public, dans le code de la santé publique (article R1333-8), à 1 mSv/an.

### LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS A L'ATMOSPHERE

Nous distinguons, là aussi, sous forme gazeuse, le tritium, le carbone 14, les iodes et tous les autres produits d'activation et de fission, rejetés sous les deux formes suivantes :

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

### LES RÉSULTATS POUR L'ANNEE 2015 (voir tableau ci-dessous)



**GAZ INERTES**  
voir le glossaire  
p. 41

### LES REJETS RADIOACTIFS GAZEUX POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT EN 2015

PARAMÈTRES	UNITÉ	QUANTITÉ ANNUELLE AUTORISÉE	QUANTITÉ REJETÉE	% DE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE
Gaz rares	GBq	72 000	982	1,4%
Tritium	GBq	10 000	1 580	15,8%
Iodes	GBq	1,6	0,086	5,4%
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	GBq	0,8	0,006	0,75%
Carbone 14	GBq	2 200	499	22,7%

1 GBq (gigabecquerel) :  $10^9$  Bq

# 2 LES REJETS NON RADIOACTIFS

## A. LES REJETS CHIMIQUES

Les rejets chimiques non radioactifs sont issus :

- des produits de conditionnement utilisés pour garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion ;
- des traitements de l'eau contre le tartre, la corrosion ou le développement de micro-organismes ;
- de l'usure normale des matériaux (à noter que les matériaux en cuivre et en zinc ont été éradiqués à la suite du programme de remplacement des condensateurs en laiton).

### LES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS SUR LA CENTRALE DE DAMPIERRE-EN-BURLY

Les rejets chimiques sont composés de produits utilisés pour conditionner l'eau des circuits, selon des paramètres physiques et chimiques requis pour obtenir un bon fonctionnement des installations. Nous distinguons :

- **l'acide borique**, utilisé pour sa propriété d'absorbant de neutrons grâce au bore qu'il contient. Cette propriété dite « neutrophage » 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) utilisée pour maintenir le pH (acidité) de l'eau du circuit primaire au niveau voulu et limiter la corrosion des métaux ;
- **l'hydrazine**, utilisée pour éliminer la majeure partie de l'oxygène dissous dans l'eau du circuit primaire et garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion. L'hydrazine est également utilisée pour la mise en condition chimique de l'eau du circuit secondaire. Ce produit est employé simultanément à d'autres permettant de maintenir au niveau voulu le pH de l'eau du circuit secondaire ;
- **la morpholine** qui permet également de protéger les matériels contre la corrosion.

En revanche, pour le conditionnement physique et chimique des circuits en contact avec l'air, et toujours pour maintenir au niveau voulu le pH de l'eau et limiter les phénomènes de corrosion, on utilise plutôt les phosphates. Ces divers conditionnements génèrent, directement ou indirectement, la formation d'azote, d'hydrogène et d'ammoniaque, que l'on retrouve dans les rejets liquides sous formes :

- **d'ions ammonium ;**
- **de nitrates ;**
- **de nitrites.**

En ce qui concerne les effluents issus de la partie conventionnelle de l'installation (eau et huile), leur conditionnement physique et chimique nécessite de réaliser des opérations de déminéralisation et de chloration, et par conséquent des rejets :

- **de sodium ;**
- **de chlorures ;**
- **d'AOX** - composés « organohalogénés » issus du traitement de lutte contre les micro-organismes (traitements appelés biocides) dans les circuits de refroidissement. Les AOX forment un groupe constitué de substances organiques (c'est-à-dire contenant du carbone) qui comprend plusieurs atomes de la famille des halogènes (chlore, fluor, brome ou iode). Ils peuvent résulter de la réaction entre les matières organiques naturelles présentes dans l'eau et le chlore rajouté comme désinfectant ;
- **de sulfates ;**
- **de phosphates ;**
- **de détergents.**

**LES RÉSULTATS POUR L'ANNEE 2015**  
(voir tableau ci-dessous)

Téléchargez sur [edf.fr](http://edf.fr) les notes d'information L'utilisation de l'eau dans les centrales nucléaires

### LES EFFLUENTS DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE N° 84 ET N° 85 DU CNPE DE DAMPIERRE-EN-BURLY EN 2015

PARAMÈTRES	QUANTITÉ ANNUELLE AUTORISÉE (KG)	QUANTITÉ REJETÉE EN 2015 (KG)	% DE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE
Acide borique	24 200	9 673	40%
Hydrazine	30	2,35	7,8%
Morpholine	2 000	776	38,8%
Phosphates	730	222	30,4%
Azote Total	9 800	2 220	22,7%

**LES EFFLUENTS DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE  
N° 84 ET N° 85 DU CNPE DE DAMPIERRE-EN-BURLY EN 2015 (SUITE)**

<b>PARAMÈTRES</b>	<b>QUANTITÉ ANNUELLE AUTORISÉE (KG)</b>	<b>QUANTITÉ REJETÉE EN 2015 (KG)</b>	<b>% DE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE</b>
Métaux totaux	29 300	14 635	50%
Sulfates	/	119 879	/
Sodium	/	107 263	/
Chlorures	/	105 102	/
AOX (1)	1 245	196,4	15,8%
Chlore résiduel total (3)	4 500	228	/
Ammonium (3)	/	239,3	/
Nitrites (3)	/	245,3	/
Nitrates (3)	/	86 027,5	/

(1) Les AOX sont une famille de produits organo-halogénés, ils sont issus des traitements biocides,

(2) Les THM sont une famille de produits organo-halogénés à laquelle appartient le chloroforme, ils sont issus des traitements biocides,

(3) Le chlore résiduel total, l'ammonium, les nitrates et les nitrites sont issus des traitements biocides.

## **B. LES REJETS THERMIQUES**

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

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

Pour la centrale de Dampierre-en-Burly, la décision ASN n°2011-DC-0210 article EDF-DAM-137 fixe la limite d'échauffement de la Loire au point de rejet des effluents du site à 1°C.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, la température est mesurée en continu et enregistrée. En 2015, la limite d'échauffement a toujours été respectée; l'échauffement maximum de 2015, calculé pour le mois de décembre, a été de 0,55°C





# LA GESTION DES MATIÈRES ET DÉCHETS RADIOACTIFS



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

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

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

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

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

L'article L542-1-1 du Code de l'environnement introduit par la loi du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs définit :

- les déchets radioactifs comme des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée ;
- une matière radioactive comme une substance radioactive pour laquelle une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, le cas échéant après traitement et recyclage.

Pour les installations nucléaires de base du site de Dampierre-en-Burly, 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. Cet objectif de réduction est atteint, entre autres, au travers d'un tri de qualité.

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

*La gestion des déchets radioactifs des centrales nucléaires.*

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'ils présentent, les déchets sont classés en plusieurs catégories.

### LES DÉCHETS DITS « À VIE COURTE »

Tous les déchets dits « à vie courte » produits par EDF 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 (vinyes, tissus, gants...);
- de certains travaux de déconstruction des centrales mises à l'arrêt définitif (gravats, pièces métalliques...).

Le conditionnement des déchets triés consiste à les enfermer dans des conteneurs adaptés pour éviter toute dissémination de la radioactivité. On obtient alors des déchets conditionnés, appelés aussi « colis de déchets ». Sur les sites nucléaires, le choix du conditionnement dépend de plusieurs paramètres, notamment du niveau d'activité, des dimensions du déchet, de l'aptitude au compactage, à l'incinération et de la destination du colis.

Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque ou caisson en béton ; fût ou caisson métallique ; fût plastique (PEHD) pour les déchets destinés à l'incinération sur l'installation Centraco ; ou casiers.

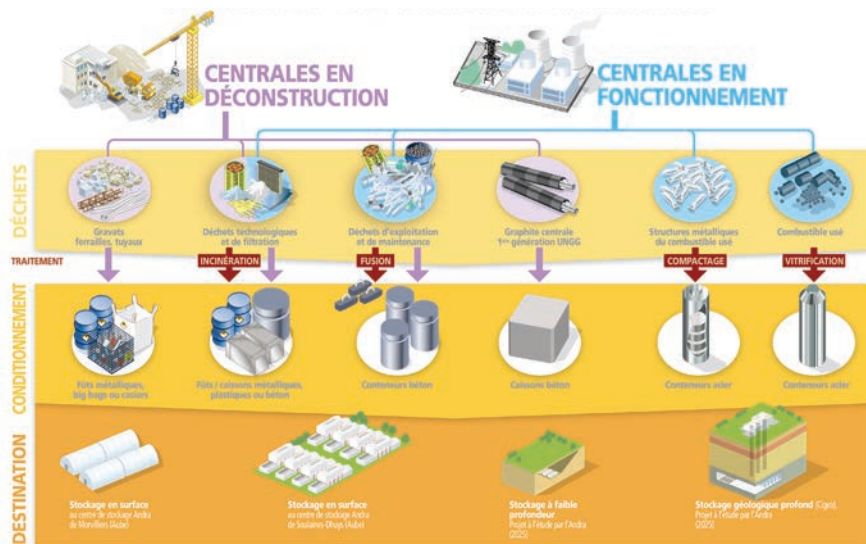
Les progrès constants accomplis, tant au niveau de la conception des centrales que de la gestion du combustible et de l'exploitation des installations, ont déjà permis de réduire les volumes de déchets à vie courte de façon significative. Ainsi, les volumes des déchets d'exploitation ont été divisés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

**ANDRA**  
voir le glossaire  
p. 41

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

TYPES DE DÉCHETS	NIVEAU D'ACTIVITÉ	DURÉE DE VIE	CLASSIFICATION	CONDITIONNEMENT
Filtres d'eau	Faible et moyenne	Courte	FMAVC (faible et moyenne activité à vie courte)	Fûts, coques
Filtres d'air	Très faible, faible et moyenne		TFA (très faible activité), FMAVC	Casiers, big-bags, fûts, coques, caissons
Résines				
Concentrats, boues				
Pièces métalliques				
Matières plastiques, celluloses				
Déchets non métalliques (gravats...)				
Déchets graphite	Faible	Longue	FAVL (faible activité à vie longue)	Entreposage sur site
Pièces métalliques et autres déchets activés	Moyenne		MAVL (moyenne activité à vie longue)	Entreposage sur site (en piscine de refroidissement pour les grappes et autres déchets activés REP)

## TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS DE LA CENTRALE AUX CENTRES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE



### LES DÉCHETS DITS « À VIE LONGUE »

Les déchets dits « à vie longue » perdent leur radioactivité sur des durées séculaires, voire millénaires. Ils sont générés :

- par le traitement du combustible nucléaire utilisé effectué dans les usines Areva ;
- par la mise au rebut de certaines pièces métalliques issues des réacteurs ;
- par la déconstruction des centrales d'ancienne génération. 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 sur le site Areva de La Hague, dans la Manche.

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

Les 4 % restants (les « cendres » de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets « de haute activité à vie longue » (HAVL). Les parties métalliques des assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets « de moyenne activité à vie longue » (MAVL).

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF, et à production énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année. Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible. 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 MAVL entreposés dans les piscines de désactivation. 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 la typologie des déchets « à vie longue » évoquée précédemment, les solutions industrielles de gestion à long terme sont en cours d'étude et impliquent conséquemment un entreposage des déchets et colis déjà fabriqués.

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

- le centre de stockage des déchets de très faible activité (CSTFA) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube) ;
- le centre de stockage des déchets de faible ou moyenne activité (CSFMA) exploité par l'Andra et situé à Soulaire (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 transformation, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres exploités par l'Andra.

## → QUANTITÉ DE DÉCHETS ENTREPOSES AU 31 DÉCEMBRE 2015 POUR LES QUATRES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

### LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

CATÉGORIE DÉCHET	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2015	COMMENTAIRES (POUR MIEUX COMPRENDRE DE QUOI NOUS PARLONS ET OÙ NOUS LES ENTREPOSONS)
TFA	202 tonnes	Métaux ferreux et non ferreux
FMAVC (liquides)	26 tonnes	Huiles
FMAVC (solides)	157 tonnes	Déchets de procédés (résines, filtres)
FAVL	0 tonne	Site de Dampierre-en-Burly non concerné
MAVL (objets)	425 objets	Exemple : grappes de commande ou bouchon, crayons, entreposés dans les piscines de désactivation

### LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITIONS (COLIS)

CATÉGORIE DÉCHET	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2015	TYPE D'EMBALLAGE
TFA	37 colis	Casiers, pièces massives
FMAVC	52 colis	Coques béton
FMAVC	157 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	6 colis	Autres (caissons, pièces massives...)
FAVL		
MAVL		

En 2015, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 2 362 colis ont été évacués vers les différents sites de stockage.

### NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITE D'ENTREPOSAGE

SITE DESTINATAIRE	NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS
CIRES à Morvilliers (ex CSTFA)	46
CSA à Soulaines (ex CSFMA)	650
CENTRACO à Marcoule	1 666

### ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

Sur les sites nucléaires, lors des arrêts programmés des unités, 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.

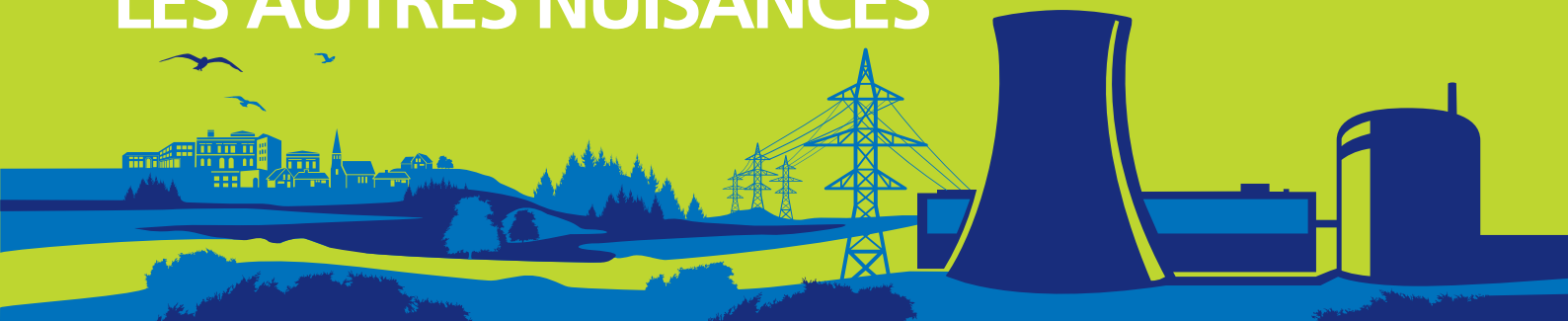
Les assemblages de combustible usés sont entreposés en piscine de désactivation pendant une durée d'environ un à deux ans (trois à quatre ans pour les assemblages MOX), nécessaire à leur refroidissement et à la décroissance de la radioactivité, en vue de leur évacuation vers l'usine de traitement.

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 ce qui concerne les combustibles usés, et en 2015 pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 13 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement AREVA de La Hague, ce qui correspond à 156 assemblages combustible évacués.

Téléchargez sur [edf.fr](http://edf.fr) la note d'information *Le transport du combustible nucléaire usé et des déchets radioactifs des centrales d'EDF.*

# LES AUTRES NUISANCES



**À l'image de toutes activités industrielles, et indépendamment du fait de produire de l'électricité avec un combustible d'uranium, les centrales 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, mais aussi pour les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement. Ce dernier risque concerne le CNPE de Dampierre-en-Burly qui utilise l'eau de la Loire et des tours aéroréfrigérantes pour refroidir ses installations.**

## → RÉDUIRE L'IMPACT DU BRUIT

L'arrêté du 7 février 2012 fixe les règles générales applicables à toutes les phases du cycle de vie des Installations 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 Installations nucléaires de base (INB).

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

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

Pour répondre à ces exigences réglementaires et dans l'optique de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études d'impact acoustique basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels. En parallèle, des modélisations 3D 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.

## → LA SURVEILLANCE DES LÉGIONELLES

Les circuits de refroidissement à aéroréfrigérants des centrales nucléaires entraînent, par conception, un développement de légionelles, comme d'ailleurs tous les circuits de toutes les installations de même type. En effet, les légionelles sont présentes dans l'eau des rivières et la température à l'intérieur des circuits de refroidissement entraîne leur développement.

EDF a réalisé beaucoup d'études et apporté des réponses aux questions de l'impact de ces légionelles présentes dans l'eau, donc potentiellement dans le panache qui s'élève autour des sites. Parallèlement, des travaux ont été menés sur l'impact des produits biocides injectés pour éliminer ces légionelles.

À ce jour, le CNPE de Dampierre-en-Burly respecte les limites de concentration en légionelles définies par l'ASN. Pour les légionelles, ces valeurs sont exprimées en unités formant colonie par litre (UFC/l). Ces valeurs tiennent compte de la spécificité favorable des grandes tours de la centrale qui permet la rétention des gouttelettes et une grande dispersion du panache.

## → LA SURVEILLANCE DES AMIBES

Le CNPE Dampierre-en-Burly peut être confronté au risque de prolifération de micro-organismes comme les amibes, qui sont naturellement présentes dans les cours d'eau en amont des installations et transitent par leurs circuits de refroidissement. Une espèce pathogène d'amibe, la *Naegleria fowleri* (Nf), expose l'homme, par inhalation d'eau, à un risque de maladie grave, mais rare, des méninges et du cerveau, la méningo-encéphalite amibienne primitive (MEAP). Dans le monde, en cinquante ans, 310 cas ont été recensés, dont aucun cas en France métropolitaine. Les amibes trouvent en effet un terrain de développement favorable dans l'eau des circuits de refroidissement dits « fermés » des centrales, équipées de condenseurs en inox dont la température est comprise entre 25 et 45 °C.

En vertu du principe de précaution, EDF a décidé de traiter l'eau des circuits de refroidissement des centrales concernées par le risque de prolifération d'amibes. Pour protéger la santé publique, elle a industrialisé un traitement à la monochloramine. Ces différents traitements garantissent une concentration en *Naegleria fowleri* constamment inférieure au seuil de 100 amibes pathogènes par litre, recommandé par les autorités sanitaires.

Pour le CNPE de Dampierre-en-Burly, les concentrations en amibes au rejet au cours de l'année 2015 sont restées inférieures aux seuils recommandés par les autorités sanitaires.

# LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION



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

## → LES CONTRIBUTIONS À LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION (CLI)

La CLI du CNPE de Dampierre-en-Burly s'est tenue trois fois en 2015 (février, mai et novembre). Ces réunions ont été l'occasion de revenir sur les résultats de sûreté, de radioprotection, de sécurité et d'environnement du CNPE avec une appréciation de l'ASN en séance.

Ces réunions ont également été l'occasion de présenter les enjeux du site et sur l'instruction de la demande de forage complémentaire dans le cadre du post-Fukushima.

À noter, un bureau organise le fonctionnement de la Commission (trois réunions en 2015 en amont des CLI).

### **En 2015, le CNPE de Dampierre-en-Burly a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :**

→ Douze lettres d'information externe Actualité & Environnement, dont la périodicité est mensuelle. Cette lettre d'information présente les principaux résultats en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc.). Ce support est envoyé par messagerie électronique aux élus et à la presse locale, aux pouvoirs publics, aux responsables d'établissements scolaires, et est également tiré à 200 exemplaires.

→ En cas d'événement marquant dans l'actualité du site, un flash d'information rapide, est diffusé par télécopie ou messagerie électronique à la presse et aux membres de la CLI ;

→ Le CNPE dispose aussi d'un numéro vert : 0800 201 299. Des informations générales sur le fonctionnement de la centrale et ses actions d'information sont enregistrées sur ce numéro, mis à jour chaque semaine, ou plus fréquemment si l'actualité le nécessite.

→ Le CNPE dispose, sur le site Internet institutionnel [edf.com](http://edf.com), d'un espace qui lui permet de tenir informer le grand public de toute son actualité <http://dampierre.edf.com>. De plus, chaque mois sont mis en ligne tous les résultats environnementaux du site.

→ L'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur [edf.com](http://edf.com) qui permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en termes d'impacts environnementaux. En plus d'outils pédagogiques, des notes d'information sur des thématiques diverses (surveillance de l'environnement, travail en zone nucléaire, entreprises prestataires du nucléaire, etc.) sont mises en ligne pour permettre au grand public de disposer d'un contexte et d'une information complète.



→ Un Centre d'information du public dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. À noter, cet espace a été complètement rénové en juillet 2010 pour être encore davantage pédagogique et interactif. Ce centre d'information a accueilli près de 4 000 visiteurs en 2015.

### → LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2015, le CNPE a reçu 2 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L125-10 et suivant du Code de l'environnement (ex-article 19 de la loi Transparence et Sécurité Nucléaire). Ces demandes concernaient les thématiques suivantes : la piscine de stockage de combustible et le programme Grand Carénage.

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

# CONCLUSION



La centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly constitue un atout essentiel pour répondre aux besoins de la consommation d'électricité en France. En 2015, elle a produit 25,58 milliards de kWh soit 7 fois la consommation du Loiret (45).

La sûreté a constitué, cette année encore, la première des priorités pour les équipes de la centrale de Dampierre-en-Burly. En soutien à cet engagement, la centrale a consacré plus de 171 000 heures à la formation des équipes et organisé 8 exercices de gestion d'un événement. En 2015, l'Autorité de Sûreté Nucléaire a réalisé 19 inspections et la centrale a déclaré 2 événements de niveau 1 et 25 écarts (classés au niveau 0 de l'échelle INES). Aucun n'a eu d'impact sur le fonctionnement et la sûreté des installations.

La centrale a investi 33 millions d'euros pour la maintenance de ses installations. En outre, elle verse près de 64 millions d'euros, dont 6,7 millions d'euros pour la seule taxe foncière. Elle emploie 1393 salariés EDF et 450 salariés permanents d'entreprises prestataires. Lors des arrêts programmés, jusqu'à 1500 personnes rejoignent ces équipes sur le site. Ces chiffres témoignent de son rôle social et économique majeur de la Région Centre.

La sécurité des personnes intervenant sur les installations, qu'elles soient EDF ou d'entreprises extérieures, constitue une exigence constante. En 2015, le taux de fréquence d'accidents (c'est-à-dire le nombre d'accidents par million d'heures travaillées) s'est amélioré par rapport à 2014 (TF : 3,2). De même, les rayonnements auxquels pouvaient être exposés certains de ses salariés font l'objet d'un contrôle strict. La dosimétrie collective (c'est-à-dire la dose moyenne reçue par mille travailleurs) s'est élevée à 0.6 H.Sv. En 2015, aucun intervenant n'a dépassé 14 mSv / an, la réglementation fixant la limite d'exposition pour les travailleurs du nucléaire à 20 mSv / an.

Le respect de l'environnement est toujours placé au cœur des préoccupations des équipes de la centrale de Dampierre-en-Burly. 20 000 analyses environnementales ont été effectuées en 2015. Les rejets de la centrale sont restés faibles et bien en deçà des limites autorisées. Par ailleurs, la centrale a recyclé ou valorisé 94% de ses déchets conventionnels.

Tout en continuant à faire de la sûreté, la première de ses priorités, et à améliorer en permanence ses performances, la centrale de Dampierre-en-Burly se prépare aujourd'hui à un nouveau défi : renouveler ses compétences. En 2015, elle a accueilli 87 nouveaux embauchés (soit plus de 600 recrutements depuis 2010) et 32 apprentis.





# 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, afin notamment :

- d'encourager la recherche et le développement pacifiques de l'énergie atomique ;
- de favoriser les échanges de renseignements scientifiques et techniques ;
- d'instituer et d'appliquer un système de garanties afin que les matières nucléaires destinées à des programmes civils ne puissent être détournées à des fins militaires ;
- d'établir ou d'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

Voici les unités utilisées pour mesurer la radioactivité.

→ Becquerel (Bq) Mesure l'activité de la source, soit le nombre de transformations radioactives par seconde. À titre d'exemple, la radioactivité du granit est de 1 000 Bq/kg.

→ Gray (Gy) Mesure l'énergie absorbée par unité de masse dans la matière inerte ou la matière vivante, le gray correspond à une énergie absorbée de 1 joule par kg.

→ Sievert (Sv) Mesure les effets des rayonnements sur l'homme. Les expositions s'expriment en général en millisievert (mSv) et en microsievert. À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,5 mSv.

## REP

Réacteur à eau pressurisée.

## RTGE

La Réglementation technique générale (RTGE) est destinée à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation des installations nucléaires de base.

## SDIS

Service départemental d'incendie et de secours.

## TRICE

Toxique, radioactif, inflammable, corrosif et explosif. Désigne une catégorie de tuyauteries véhiculant des fluides particuliers.

## UNGG

Filière nucléaire uranium naturel graphite gaz.

## WANO

L'association WANO (World Association for Nuclear Operators) est une association indépendante regroupant 144 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 », évaluation par des pairs de l'exploitation des centrales à partir d'un référentiel d'excellence.

# AVIS DU CHSCT



Conformément à l'article L125-16 du code de l'environnement (ex-article 21 de la loi de Transparence et sécurité en matière nucléaire), ce rapport annuel relatif aux installations nucléaires de base de Dampierre-en-Burly a été soumis au comité d'hygiène de sécurité et des conditions de travail le 26 mai 2016.

## ORGANISATION DU TRAVAIL

Clarifier l'organisation en place, notamment en terme de traitement des écarts, d'attribution des responsabilités (qui fait quoi ?) ; accompagner davantage les évolutions, en s'aidant en particulier des méthodes d'analyse socio-organisationnelle et humaine.

Accélérer la démarche de simplification des processus; le flou actuel dans la répartition des responsabilités nuit à l'optimisation de la charge de travail.

Ne pas trop charger les AT : évite la superposition, réduit la dosimétrie et les superpositions de chantiers.

Les cinq colonnes de la FARN étant pratiquement créées, il faut veiller au maintien de leurs compétences en intégrant les postes correspondants à la gestion prévisionnelle des emplois et compétences du CNPE.

Ne pas utiliser le personnel d'astreinte pour des travaux programmés hors horaire normal, en période d'arrêt de tranche notamment.

## ENVIRONNEMENT

Conseiller les intervenants dans le domaine environnemental afin de répondre aux principaux risques en la matière (rejets non maîtrisés en particulier).

Profiter de l'évolution de norme de management environnemental (ISO 14001) pour augmenter la sensibilisation du personnel et l'implication de la ligne hiérarchique.

Décliner de façon pratique (affichage, formations) la réglementation applicable en fonction des installations (entreposage de produits dangereux, ICPE, rétentions ultimes).

## RADIO-PROTECTION

L'analyse du risque lié aux rayonnements ionisants, préalable à l'intervention, doit davantage impliquer des chargés de travaux.

Entretenir les portiques de contrôle de contamination du personnel (dits C2 et C3) de façon à ce que leur défaillance ne conduise pas à des contournements sans détection.

## SÉCURITÉ CLASSIQUE

Poursuivre l'identification des Régimes Exceptionnels de Travaux autorisés et la faire respecter par les exploitants et les projets.

Développer l'analyse d'évènements sécurité, en quantité (identifier les presque-accidents) et en qualité (trouver les causes profondes en terme de maintenance, de formation, d'outillage, etc...) ; de façon générale, associer systématiquement un préventeur aux analyses d'accident,

Dans la foulée de l'accident de levage de Paluel (chute d'un GV usé) et du presque-accident de levage à Dampierre (déplacement intempestif d'un capot de corps BP) :

- Disposer d'appuis sur le terrain à plein temps : responsables de zone, coordinateurs (salle des machines et bâtiment réacteur) ainsi que des conseillers levage actuellement à 50% à la FARN, pour faire appliquer les règles sur le terrain en arrêtant immédiatement les chantiers si besoin,
- Chaque service concerné devrait identifier ses activités à risque levage,
- Faire prendre conscience aux chargés de travaux et de surveillance des règles de base du levage et de l'élingage,

Mieux communiquer les risques liés à chaque poste de travail, en précisant les consignes de sécurité, les méthodes et les équipements à utiliser.

Limiter les accès dans un bâtiment réacteur, tranche en puissance, aux interventions d'urgence, afin de ne pas exposer inutilement des intervenants aux risques pression, irradiation, chaleur. Un groupe de travail a été mis en place par le CHSCT : il doit déboucher sur des engagements et des conditions d'intervention restreignant fortement ces accès.

## SANTÉ AU TRAVAIL

Optimiser le suivi médical des travailleurs, en réévaluant leur exposition aux risques ; par exemple, pour le risque lié aux rayonnements ionisants, le choix de l'aptitude DATR A ou 8.

Redonner au facteur humain son importance en favorisant le bien-être au travail et en associant les salariés aux projets de réorganisation de tous types.

Le secrétaire du CHSCT du CNPE de Dampierre-en-Burly:



# 2015

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

# DAMPIERRE-EN-BURLY



## **EDF**

Direction Production Nucléaire  
CNPE de Dampierre-en-Burly  
BP 18 - 45570 OUZOUEUR-SUR-LOIRE

### **Contact :**

Mission Communication  
Tél.: 02 38 29 70 70

Siège social  
22-30, avenue de Wagram  
75008 PARIS

R.C.S. Paris 552 081 317  
SA au capital de 960.069.513,50 euros.

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