



**RAPPORT SUR LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE  
ET LA RADIOPROTECTION DES  
INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE  
DAMPIERRE-EN-BURLY**



2010

CE RAPPORT EST REDIGÉ AU TITRE DE L'ARTICLE 21 DE LA LOI DE TRANSPARENCE ET SECURITE EN MATIERE NUCLEAIRE

# SOMMAIRE

Introduction	p 3
Présentation des installations nucléaires du CNPE de Dampierre-en-Burly	p 4
Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection	p 6
1 – La sûreté nucléaire : définition	p 6
2 – La radioprotection des intervenants	p 9
3 – Les actions d’amélioration pour la sûreté et la radioprotection	p 11
4 – L’organisation de crise	p 17
5 – Les contrôles externes	p 18
6 – Les contrôles internes	p 20
7 – L’état technique des installations	p 22
8 – Les procédures administratives en cours	p 23
Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2008	p 24
Les rejets dans l’environnement	p 27
1 – Les rejets radioactifs	p 30
2 – Les rejets non radioactifs	p 35
La gestion des matières et déchets radioactifs	p 38
Les autres nuisances	p 44
Les actions en matière de transparence et d’information	p 46
Conclusion	p 48
Glossaire	p 49
Avis du CHSCT	p 51

# introduction

Ce rapport 2009 est établi au titre de l'article 21 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire.

**L'article 21 précise que :**

*Tout exploitant d'une installation nucléaire de base établit chaque année un rapport qui expose*

- *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 de l'article 54, 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.*

*Ce rapport est soumis au comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'installation nucléaire de base, qui peut formuler des recommandations.*

*Celles-ci sont annexées au document aux fins de publication et de transmission.*

*Ce rapport est rendu public et il est transmis à la commission locale d'information et au Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire.*

*Un décret précise la nature des informations contenues dans le rapport ».*

Les principaux thèmes développés dans ce rapport concernent la sûreté, la radioprotection et l'environnement, thèmes qui correspondent aux définitions suivantes :

*Selon l'article 1<sup>er</sup> de la loi n°2006-686 :*

*« 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 L.110-1 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 chacune 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 1 200 salariés d'EDF et 300 des entreprises extérieures, et fait appel, pour réaliser les travaux lors de chacun des arrêts pour maintenance des unités en fonctionnement de 800 à 1200 intervenants supplémentaires.



# 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 à la conception, pendant la construction, l'exploitation et lors de la déconstruction des centrales nucléaires, pour prévenir les accidents ou en limiter les 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

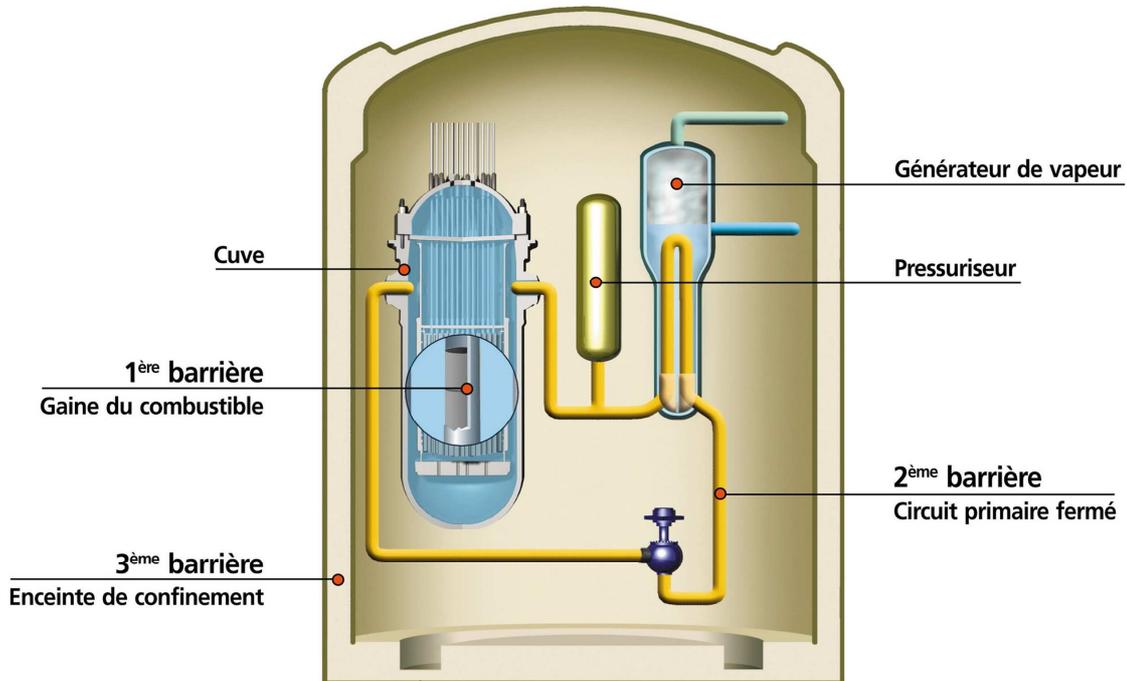
- contrôler et maîtriser à tout instant la puissance des réacteurs,
- refroidir le combustible en fonction de l'énergie produite grâce aux systèmes prévus en redondance pour pallier les défaillances,
- confiner les produits radioactifs derrière trois barrières successives.

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 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



## LES TROIS BARRIERES DE SURETE



01 JANVIER 2009 – DG08

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. Pour les 4 unités du CNPE, les contrôles ont montré que ces trois barrières respectent parfaitement 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,

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 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 une structure « sûreté qualité » constituée d'une mission et d'un service « sûreté Qualité ». Ce service comprend des ingénieurs sûreté, des auditeurs et des chargés de mission qui assurent, dans le domaine de la sûreté et de la qualité, les missions relevant de la vérification, de l'analyse, du conseil assistance auprès des services opérationnels. Par ailleurs, les installations nucléaires sont soumises aux contrôles externes permanents de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

L'autorité de sûreté nucléaire, autorité indépendante du gouvernement, assure le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, les riverains et l'environnement des risques liés à l'utilisation du nucléaire. Elle 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.

---

*Pour en savoir plus sur le contrôle interne et externe, lire aussi en pages 18 et 20*

---

### **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 décrit 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'Autorité de Sûreté Nucléaire sous forme d'événements significatifs pour la sûreté, les éventuels non-respect aux référentiels réglementaires, ce qui constitue une forme de mesure d'évaluation de leur mise en œuvre.



## 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.**

Elle repose sur trois principes fondamentaux :

- ➔ le principe de justification : une activité ou une intervention nucléaire ne peut être entreprise ou exercé que si elle est justifiée par les avantages qu'elle procure rapporté 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.

Ces principaux acteurs sont :

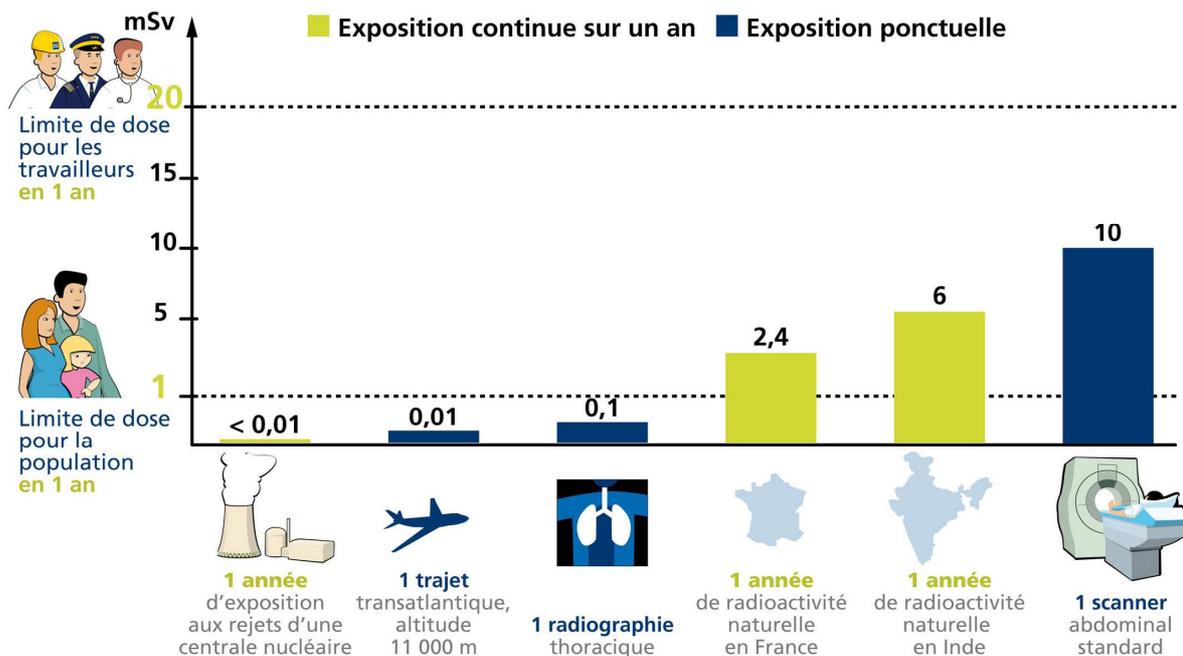
- ➔ le service de prévention des risques (appelé SPR), service compétent en radioprotection au sens de la réglementation et à ce titre distinct des services opérationnels et de production ;
- ➔ le service de santé au travail (appelé SST) qui assure le suivi médical particulier des salariés travaillant 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 les risques radioactifs spécifiques.



Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). A titre d'exemple en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 2,4 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 1mSv.

### ECHELLE DES EXPOSITIONS Seuils réglementaires



01 JANVIER 2009 – EchelleExpoAvecSeuils – EX07

Pour en savoir plus, téléchargez sur [edf.com](http://edf.com), la note d'information « Travailler en zone nucléaire »



## 3\_ Les actions d'amélioration pour la sûreté et la radioprotection

### La formation pour renforcer les compétences

Pour l'ensemble des installations, en 2010, 124 004 heures de formation, dont 105 257 animées par le service de formation professionnelle d'EDF, ont été dispensées au personnel. Cela représente en moyenne 92 heures de formation par salarié.

Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE de Dampierre est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Plus de 20 000 heures de formations 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.

Depuis juin 2009, le CNPE de Dampierre est doté d'un chantier école hydraulique représentant distinctement, une partie de zone contrôlée et une partie de salle des machines. Nous avons confié la gestion de son utilisation à notre service formation UFPI de proximité.

Depuis sa mise en exploitation, il a été utilisé pour des formations « Prévention des Risques » et « Secourisme ». 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 1 journée sur le chantier école ou le simulateur.

Parmi les autres formations dispensées 3 332 heures de formations dans le domaine sûreté (initial + recyclage sûreté qualité, analyse des risques, Référentiel sûreté et analyse d'évènement) ont été réalisées, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés du site.

19 269 heures de formation ont été réalisées dans les domaines prévention des risques et radioprotection, 4 915 heures dans le domaine de la prévention des incendies.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 96 embauches ont été réalisées en 2010 et 28 alternants ont été accueillis.

396 heures de formation ont été dispensées aux nouveaux tuteurs et maîtres d'apprentissages qui ont été 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.



## La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours

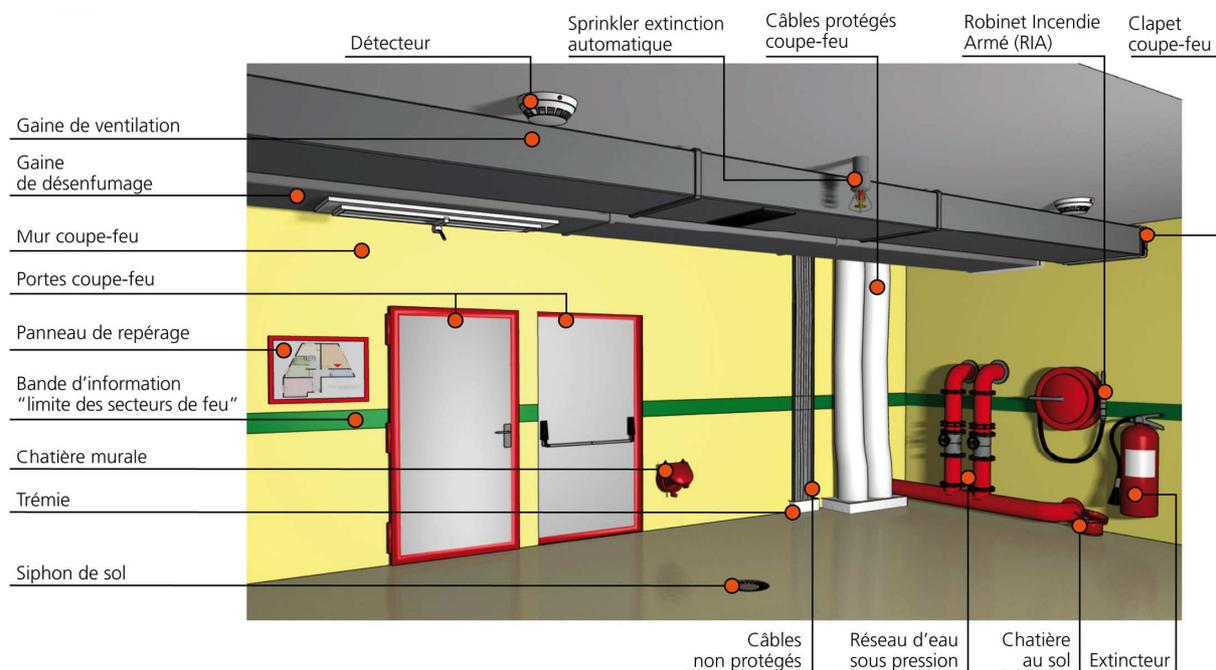
Depuis de nombreuses années, une organisation est mise en place par EDF pour prévenir le risque incendie. Elle est améliorée en continu et contrôlée en permanence.

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.

- 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.

## MAITRISE DU RISQUE INCENDIE La prévention





→ **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 disséminés 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, 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.

C'est dans ce cadre que le CNPE de Dampierre-en-Burly poursuit une coopération étroite avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du département du Loiret.

- la révision de la convention entre le SDIS et le CNPE a été terminée en décembre 2010, il est prévu qu'elle soit signée en juin 2011.
- initié dans le cadre d'un dispositif national, un officier sapeur pompier professionnel est arrivé sur le site en mai 2009. Son rôle est de faciliter les relations entre le CNPE et le SDIS, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le chargé incendie du site et, enfin, d'intervenir dans la formation du personnel et les exercices.

Les actions de partenariat entre le SDIS et le CNPE pour l'année 2010 sont les suivantes :

- 5 formations à la radioprotection ont été dispensées aux sapeurs-pompiers spécialisés en risque radiologique de la CMIR (cellule mobile d'intervention en risque radiologique) ;
- un exercice départemental pour la CMIC (cellule mobile d'intervention en risque chimique) ;
- 3 exercices avec le GRIMP (groupe d'intervention en milieu périlleux) ;
- 65% des effectifs des centres de secours limitrophes (Gien, Dampierre, Ouzouer-sur-Loire, Sully-sur-Loire) ont visité le CNPE,
- le CNPE a également organisé et financé 3 participations d'officiers ou sous-officiers aux recyclages de stages incendie. Cette participation permet une meilleure connaissance commune des pratiques opérationnelles,
- 5 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 S.D.I.S. Pour le



CNPE de Dampierre-en-Burly, l'objectif est que chaque agent des équipes d'intervention du CNPE participe, au moins, à 2 exercices par an,

- 2 officiers ont pu assister en tant qu'observateurs à des exercices PUI risque radiologique.
- 2 services du CNPE ont effectué une visite de centres de secours (service chimie-environnement et direction financière),
- Une partie des astreintes direction ont visité un centre de secours avec une explication de la méthodologie opérationnelle des services de secours.
- le personnel du CODIS (centre opérationnel départemental d'incendie et de secours) a visité le CNPE,
- 8 sapeurs-pompiers ont été intégrés dans l'équipe des observateurs et animateurs des exercices incendie effectués par la conduite.

#### **La maîtrise des risques liée 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 TRICE (pour « Toxique et/ou Radiologique, Inflammable, Corrosif et Explosif »).

Ces fluides (soude, acide, ammoniac, huile, fuel, morpholine, azote, 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.

Quatre produits sont plus particulièrement sensibles que d'autres à l'incendie et/ou l'explosion : l'hydrogène, l'azote, l'acétylène et l'oxygène.

Avant leur utilisation, ces quatre gaz sont stockés dans des bonbonnes, elles-mêmes, situées dans zones de stockages appropriées. Ainsi, les des « parcs à gaz » construits à proximité, bien qu'à l'extérieur, des salles de machines de chaque réacteur accueillent de l'hydrogène et de l'azote.. Des tuyauteries permettent ensuite de les transporter vers le lieu ou le matériel où ils seront utilisés. 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 deux réglementations majeures :

- l'arrêté relatif à la « Règlementation Technique Générale Environnement » (RTGE) du 31 décembre 1999, destiné à prévenir les nuisances et les risques externes, résultant de l'exploitation d'une installation nucléaire,



→ 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.

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 TRICE. 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 TRICE, 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.

Au titre de ses missions, l'Autorité de Sécurité Nucléaire réalise elle-aussi des contrôles réguliers sur des thèmes spécifiques comme le risque incendie ou explosion.

A noter, de nombreuses modifications de l'installation concernant le risque H2 seront réalisées lors des VD 3 (visites décennales des 30 ans), dont Dampierre 1 cette année. Parmi ces modifications, on trouve notamment la mise en place d'une détection H2 plus robuste dans les bâtiments de l'îlot nucléaire avec la mise en place de 50 détecteurs contre 18 actuellement. Une interface homme/machine sera également ajoutée à l'intertranche et permettra de gérer cette détection, de façon similaire à la détection incendie. Enfin certains de ces détecteurs seront asservis à des vannes situées sur des circuits H2, ce qui permettra d'isoler ces circuits en cas de détection d'hydrogène.

---

*Pour en savoir plus, téléchargez sur [edf.com](http://edf.com), 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 12 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 de plus de 40% sur la dernière décennie la dosimétrie collective par réacteur (de 1,08 Sv par réacteur en 2000 à 0,62 Sv en 2010).

Depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire, sur douze mois, de 20 mSv, pas plus que la valeur de 18 mSv.

La maîtrise de la radioactivité dès la source, c'est-à-dire dès le circuit primaire, une meilleure qualité de préparation des interventions de maintenance, l'utilisation d'outils de mesure et d'information sur la dosimétrie toujours plus performants, une recherche de protection toujours plus importante des métiers les plus exposés (avec par exemple l'utilisation de la robotique pour les activités de déconstruction) ont permis ces progrès importants, qui se poursuivent.

### **Les résultats 2010 pour le CNPE Dampierre-en-Burly**

En ce qui concerne la dosimétrie individuelle sur le CNPE de Dampierre-en-Burly, en 2010, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissant, aucun n'a reçu une dose supérieure à 16 mSv.

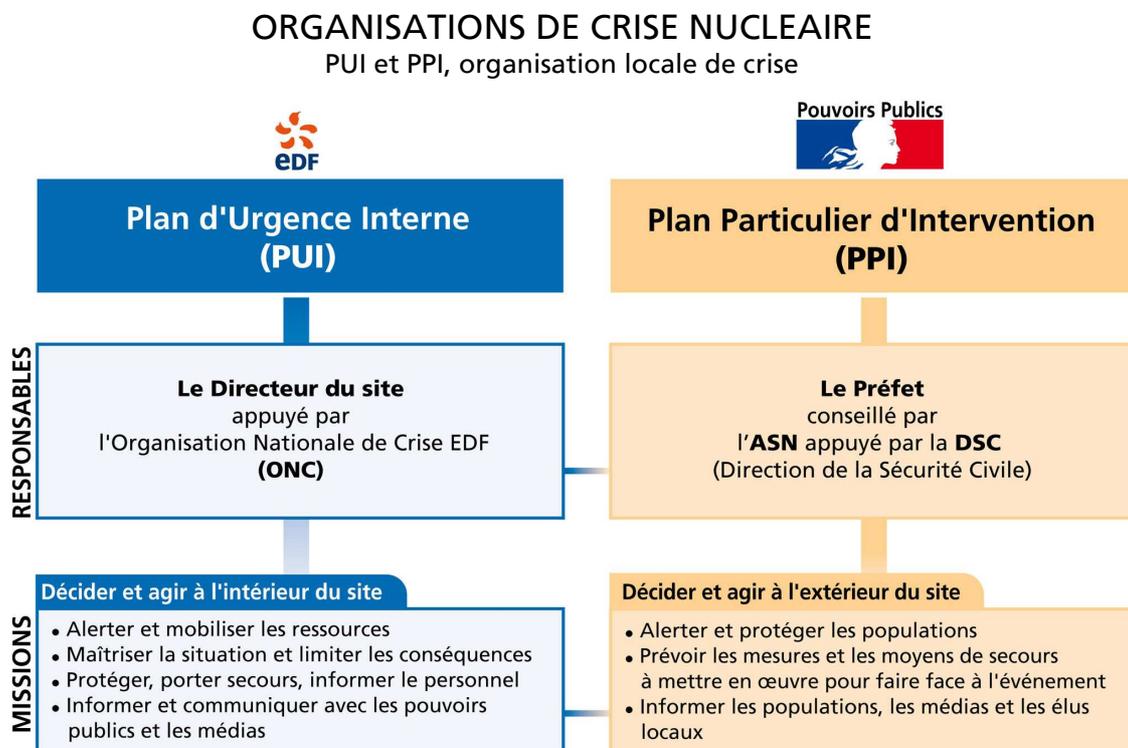
En ce qui concerne la dosimétrie collective, elle a été de 2.25 H.Sv (pour les 4 réacteurs).



## 4\_L'organisation de crise sur le CNPE Dampierre-en-Burly

Afin de faire face à des situations de crises de sûreté nucléaire ou de 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, cette organisation est déterminée par le Plan d'Urgence Interne (PUI) applicable à l'intérieur du périmètre du site et défini en cohérence avec le Plan Particulier d'Intervention (PPI) de la Préfecture du Loiret (45).



01 JANVIER 2009 – PUI&PPI – OC01

Pour tester l'efficacité du Plan d'Urgence Interne, le CNPE de Dampierre-en-Burly réalise des exercices de simulation périodiques au plan local. Certains exercices impliquent aussi le niveau national d'EDF. D'autres sollicitent aussi l'ASN et la préfecture.

Sur l'ensemble des installations nucléaires de base, 9 exercices de crise ont été réalisés en 2010. Ils ont mobilisé l'ensemble du personnel d'astreinte. Aucun exercice n'a été réalisé avec le niveau national EDF ou avec la participation des pouvoirs publics. 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 scénarii se déroulent à partir du simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande.



L'année 2010 se caractérise par la mise en œuvre de l'organisation de crise sur deux événements réels ayant entraîné le déclenchement d'une situation hors PUI Environnement.

Le 17 juin, au cours d'un transfert d'une capacité d'huile dans une unité mobile à l'aide d'un dispositif de pompage, un débordement de la cuve s'est produit par l'événement. Compte tenu que cet événement a eu lieu en salle des machines de la tranche 4, le risque de pollution dans l'environnement était très peu probable. Les agents sur place ont disposé des absorbants par mesures préventives afin d'empêcher un hypothétique écoulement vers l'extérieur. La mobilisation d'une cellule de crise hors PUI environnement a été activée afin de disposer de ressources réactives en cas d'évolution défavorable de la situation.

Le 23 juin, au cours du transfert d'ammoniaque dans une bache de stockage de l'installation de traitement à la monochloramine en tranche 3, une partie s'est déversée dans la rétention ; un dégagement d'ammoniac s'est formé et a provoqué le déclenchement du détecteur situé à proximité du réservoir de stockage.

Cet événement a mis en évidence des difficultés pour le regroupement du personnel et la gestion des agents par les responsables d'immeuble et d'étage. Une communication sur l'attitude à adopter par le personnel en cas d'alerte « ammoniac » a été réalisée. De plus, une diffusion électronique et papier permettant l'information de tous les agents accédant sur le site est réalisée.

La formation de tous les responsables d'immeuble et d'étage a été réalisée en 2010.

Un exercice hors PUI environnement « relâchement d'ammoniac » a en outre été effectué en septembre. Une amélioration de la gestion du personnel a été constatée.

Le dispositif d'alerte en cas de relâchement d'ammoniac a été renforcé pour 2011 par la mise en œuvre d'une sirène parlante (message pré-enregistré) venant compléter l'alarme sonore.

## 5\_Les contrôles externes

### **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 2010, l'Autorité de Sûreté a réalisé 27 inspections dont 14 inspections programmées sur des thématiques précises et 13 inspections réalisées de manière inopinée notamment sur les chantiers en arrêt de tranche pour maintenance et rechargement du combustible.

Les 27 inspections ont conduit à la notification par l'ASN de 40 constats d'écart notable et le CNPE à apporter des réponses aux 196 questions posées par l'ASN dans les lettres de suite d'inspection.

A noter que 15 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.



Tableau récapitulatif des inspections programmées et inopinées en 2010

Dates	INB et réacteurs concernés	Thèmes
11/05/2010 18/05/2010	Dampierre Tranche 1	2 inspections inopinées lors de l'arrêt pour Simple Rechargement Tr1
03/03/2010 11/03/2010 16/03/2010 18/03/2010 25/03/2010	Dampierre Tranche 2	5 inspections inopinées lors de la Visite Partielle l'Arrêt Tr2
20/08/2010 25/08/2010	Dampierre Tranche 3	2 inspections inopinées lors de l'arrêt pour Simple Rechargement Tr3
18/06/2010 23/06/2010 28/06/2010 05/07/2010	Dampierre Tranche 4	4 inspections inopinées lors de la Visite Partielle l'Arrêt Tr4
11/01/10	Dampierre	Confinement statique et dynamique
21/01/10	Dampierre	Gestion de l'obsolescence
03/02/10	Dampierre	Environnement - Généralité
24/03/10	Dampierre	Agression externe - Séisme
30/04/10	Dampierre	Conduite normale
03/06/10	Dampierre	Maintenance - Exploitation
09/06/10	Dampierre	Deuxième barrière
30/06/10	Dampierre	Génie civil
19/08/10	Dampierre	ICPE et équipements nécessaires au fonctionnement de l'INB
14/09/10	Dampierre	Entretien, surveillance et inspection périodique des équipements
23/09/10	Dampierre	Facteurs organisationnels et humains
26/10/10	Dampierre	Prestations
01/12/10	Dampierre	Organisation de la Radioprotection
15/12/10	Dampierre	Respect des Engagements



La qualité du dialogue technique a été réaffirmée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire comme d'un bon niveau pour ce qui concerne le suivi des arrêts de réacteurs.

Autant les délais de diffusion de documents et leur qualité ont été au rendez-vous pour le suivi des arrêts, autant ces délais ont été difficilement respectés pour les autres documents transmis à l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

## 6\_Les contrôles internes

**Les centrales nucléaires d'EDF disposent d'une filière de contrôle indépendante, présente à tous 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.com ».

→ 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.

→ A Dampierre-en-Burly, cette mission est composée de 17 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 2010, la mission « sûreté qualité » de Dampierre-en-Burly a réalisé 120 audits et vérifications. Les thèmes audités concernent les procédures et les documents écrits, le contrôle technique, la surveillance des prestataires, les compétences des agents, l'attitude interrogative et rigoureuse, la préparation des travaux, les pratiques de fiabilisation et les écarts de planification.



.....  
*Pour en savoir plus sur le contrôle interne à EDF*  
.....





## 7\_L'état technique des installations

### LES 4 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.

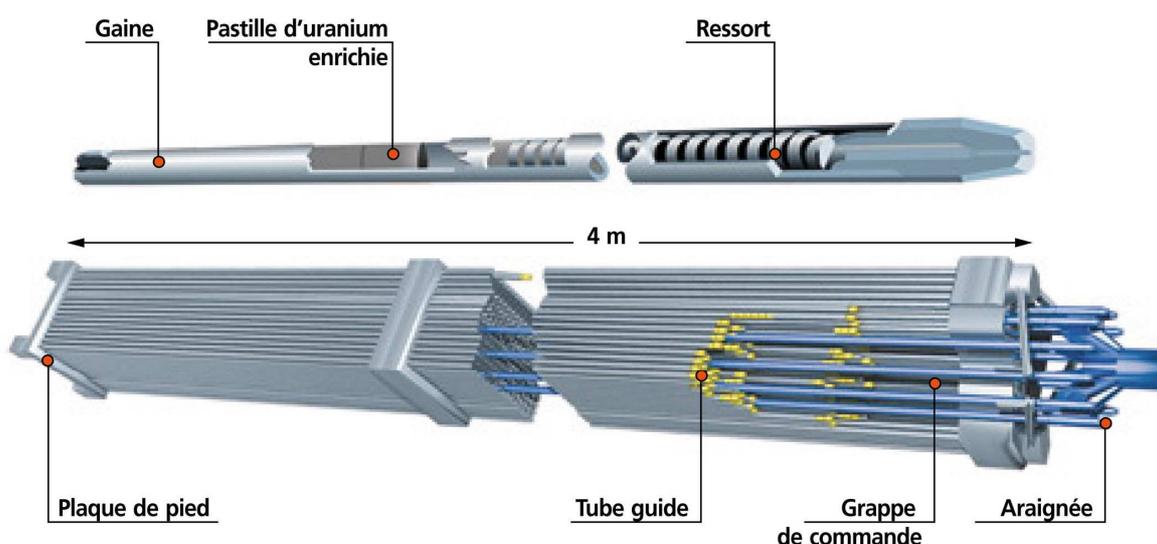
Le centre nucléaire de production d'électricité de Dampierre-en-Burly contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses 4 réacteurs.

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

### L'exploitation du combustible en 2010

Les 4 réacteurs de Dampierre-en-Burly fonctionnent avec un combustible mixte constitué d'uranium et de plutonium appelé MOX. Le cœur de chacun des réacteurs contient 157 assemblages formés de crayons renfermant eux-mêmes les pastilles de matière fissile. Lors des arrêts programmés du réacteur, un tiers du combustible est remplacé par du neuf, cette opération de remplacement est réalisée tous les douze mois, durée du cycle de combustion. Les assemblages, définitivement déchargés, sont stockés dans la piscine du bâtiment combustible, en attente d'évacuation.

### CRAYON ET ASSEMBLAGE





### Les autorisations internes mises en oeuvre en 2010

Certaines opérations de pilotage d'un réacteur sont soumises à l'autorisation préalable de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (redémarrage, changement d'état du réacteur...). Toutefois, la mise en place d'un dispositif d'« autorisations internes » permet de déroger à ce principe. En particulier, depuis 2005, deux dispositifs de ce type sont mis en oeuvre pour lever l'autorisation de réalisation des opérations suivantes :

- le passage à la Plage de Travail Basse ( c'est à dire avec un très bas niveau d'eau dans le circuit primaire) du circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA), dit « passage à la PTB du RRA », le cœur du réacteur étant chargé,
- la redémarrage du réacteur après un arrêt de plus de 15 jours sans maintenance significative.

Ces deux dispositifs d'autorisations internes, mis en place antérieurement à la décision 2008-DC-0106 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 11 juillet 2008 ne relèvent pas réglementairement du cadre des autorisations internes telles que définies par cette décision.

Pour le « passage à la PTB du RRA », le site de Dampierre en Burly

- dispose, depuis le 23/05/2008, d'une autorisation permanente délivrée par la Direction de la Division Production Nucléaire d'EDF pour les passages réalisés en fin d'arrêts . Le site a ainsi traité, au niveau local, 1 autorisation de « passage à la PTB du RRA » en fin de l'arrêt suivant : le 17/07/2009 lors de Tranche 4. Aucune autorisation pour le « passage à la PTB du RRA » n'a été mise en service en 2010.

Concernant la divergence après des arrêts de réacteur de plus de 15 jours sans maintenance significative, le site de Dampierre en Burly a mis en oeuvre en 2010 aucune autorisation interne.

## 8\_Les procédures administratives menées en 2010

A noter, le CNPE de Dampierre-en-Burly a engagé sa demande de renouvellement des autorisations de rejets et de prélèvements d'eau en 2009. La procédure d'instruction du dossier est menée par les services de l'état sous l'autorité de l'ASN. Une information du public a été réalisée au sein du Centre d'information du public du CNPE, à la mairie de Dampierre-en-Burly et au sein de la commune de Lion en Sullias (durant l'été 2010, pendant 4 semaines sous forme de « stand pédagogique» avec la présence d'une hôtesse). A noter également, l'information réalisée via la presse quotidienne régionale. Les services de l'état rendront leur décision en mai 2011.



## Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2010

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

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

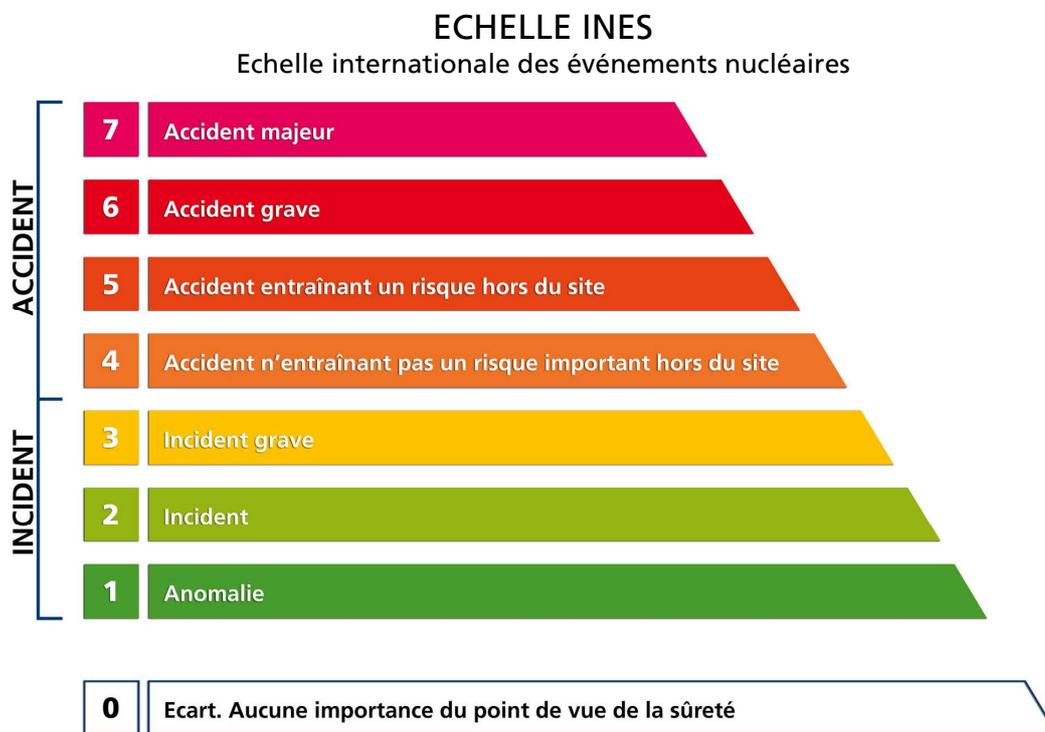
Elle s'applique à tout événement se produisant dans les installations nucléaires de base (INB) civiles, y compris celles classées secrètes, et lors du transport des matières nucléaires. Ces événements sont classés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire selon 8 niveaux de 0 à 7 suivant leur importance. L'application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

- **les conséquences à l'extérieur du site**, appréciées en terme 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.

A 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.



01 JANVIER 2009 – EchelleINES – GE01

#### Les événements significatifs de niveau 0

En 2010, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le site de Dampierre-en-Burly a déclaré 47 événements significatifs de niveau 0 :

- 37 pour la sûreté,
- 9 pour la radioprotection,
- 1 pour le transport.

#### Les événements significatifs de niveau 1

En ce qui concerne les événements de niveau 1 (aucun événement de niveau 2 et plus n'a été déclaré en 2010), le site de Dampierre-en-Burly a déclaré 1 événement significatif pour la sûreté de niveau 1 en 2010.

- 0 pour la radioprotection,
- 1 pour le transport.



### Tableau récapitulatif des évènements de niveau 1 pour l'année 2010

Typologie	INB ou réacteur	Dates	Evènement	Actions correctives
Sûreté	Dampierre Tranches 3	29/04/2010	Des vannes d'isolement enceinte ont été trouvées en position non conforme vis-à-vis de certaines condamnations administratives	Remise en conformité des vannes d'isolement enceinte. -Renforcement du processus des condamnations administratives.
Transport	Tous les CNPE	12/02/10	Ecart dans la gestion et le transport d'appareils de mesure, refermant des sources de très faible radioactivité, utilisés dans les unités de production nucléaires.	L'outil de gestion des appareils de mesure de rechange a été corrigé pour faire apparaître leur caractère radioactif.

### Les évènements significatifs pour l'environnement

En ce qui concerne l'environnement, 7 évènements ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

### Tableau récapitulatif pour l'année 2010

INB ou réacteur	Dates	Evènement	Actions correctives
Dampierre Tranche 2	05/01/2010	Perte de fluide frigorigène d'un groupe froid	Remplacement du matériel défectueux
Dampierre Tranche 3	15/01/2010	Perte de fluide frigorigène d'un groupe froid	Remplacement du matériel défectueux
Dampierre Tranche 2	20/05/2010	Perte de fluide frigorigène d'un groupe froid	Remplacement du matériel défectueux
Dampierre Tranche 0	05/07/2010	Perte de fluide frigorigène d'un groupe froid	Remplacement du matériel défectueux
Dampierre Tranche 4	31/08/2010	Perte de fluide frigorigène d'un groupe froid	Remplacement du matériel défectueux
Dampierre Tranche 3	15/10/2010	Perte de fluide frigorigène d'un dessicateur	Remplacement du matériel défectueux
Dampierre Tranche 2	23/11/2010	Perte de fluide frigorigène d'un groupe froid	Remplacement du matériel défectueux

### Conclusion

Globalement, l'Autorité de Sûreté Nucléaire reconnaît pour l'année 2010 la bonne capacité de détection des écarts et le bon niveau de transparence du site.



## Les rejets dans 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. Leur maîtrise des événements susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement repose sur une application stricte des règles de prévention (bonne gestion des effluents, de leur traitement, de leur entreposage, de leur contrôle avant rejet, etc.) et sur un système complet de surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires.

### SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

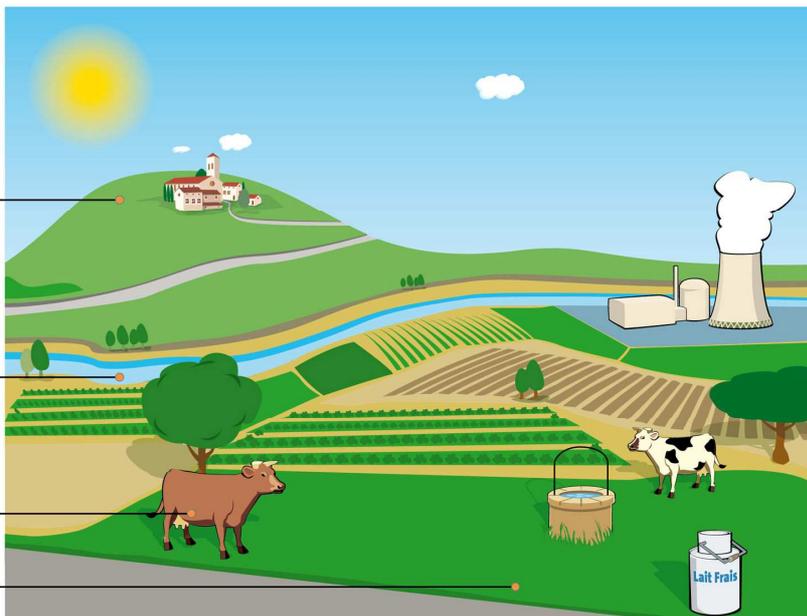
Contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels

Contrôle  
des poussières  
atmosphériques et  
de la radioactivité  
ambiante

Contrôle de l'eau

Contrôle du lait

Contrôle de l'herbe



01 JANVIER 2009 – SurveillanceEnviron – EN03

Pour chaque centrale, le dispositif de contrôle et de surveillance régulier de l'environnement représente quelques 20000 mesures annuelles. Ces mesures sont réalisées, tant dans l'écosystème terrestre et dans l'air ambiant, que dans les eaux de surface recevant les rejets liquides et dans les eaux souterraines.

Le programme de surveillance est établi conformément à la réglementation ; il est soumis à l'approbation préalable de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN). Ce programme fixe, en fonction des rejets autorisés, 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 contrôles programmés ou inopinés de la part de l'ASN qui réalise des expertises indépendantes.

Ce dispositif est complété par une étude annuelle radioécologique et hydrobiologique d'impact sur les écosystèmes confiée par EDF à des laboratoires externes qualifiés (IRSN, CEMAGREF, IFREMER, ONEMA, Laboratoires universitaires) avec, tous les 10 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, témoin de la qualité d'exploitation des centrales.

### **EDF et le réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement**

Sous l'égide de l'Autorité de sûreté nucléaire, un réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM) a été créé en France. Son ambition est d'optimiser la collecte, la gestion et la valorisation des mesures de la radioactivité de l'environnement, qu'elles soient réalisées par des établissements publics, des services de l'Etat, des exploitants nucléaires, des collectivités territoriales ou des associations.

Le RNM a trois objectifs :

- 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 agréés.

Ainsi, dans la perspective de la mise à disposition du public, à partir du 1er février 2010, des mesures de radioactivité de l'environnement sur le site internet du RNM, les exploitants des sites, sur lesquels s'exercent des activités nucléaires, étaient tenus de faire réaliser ces mesures par des laboratoires agréés à partir du 1er janvier 2009.

Depuis le 23 juin 2009, tous les laboratoires de surveillance de l'environnement d'EDF – dont celui de la centrale de Dampierre-en-Burly - sont agréés pour réaliser eux-mêmes la plupart de ces mesures conformément à la décision n°DEP-DEU-0373-2009 du président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire portant agrément de laboratoires de mesures de la radioactivité de l'environnement.

D'autre part, le laboratoire environnement du CNPE de Dampierre-en-Burly a obtenu l'accréditation COFRAC le 01/04/2010 pour la mesure bêta aérosol de l'environnement (échantillon Jour+6).



## Un bilan radioécologique de référence

Avant même la construction d'une installation nucléaire, EDF procède à un bilan radioécologique initial de chaque site ; il constitue la référence pour les analyses ultérieures.

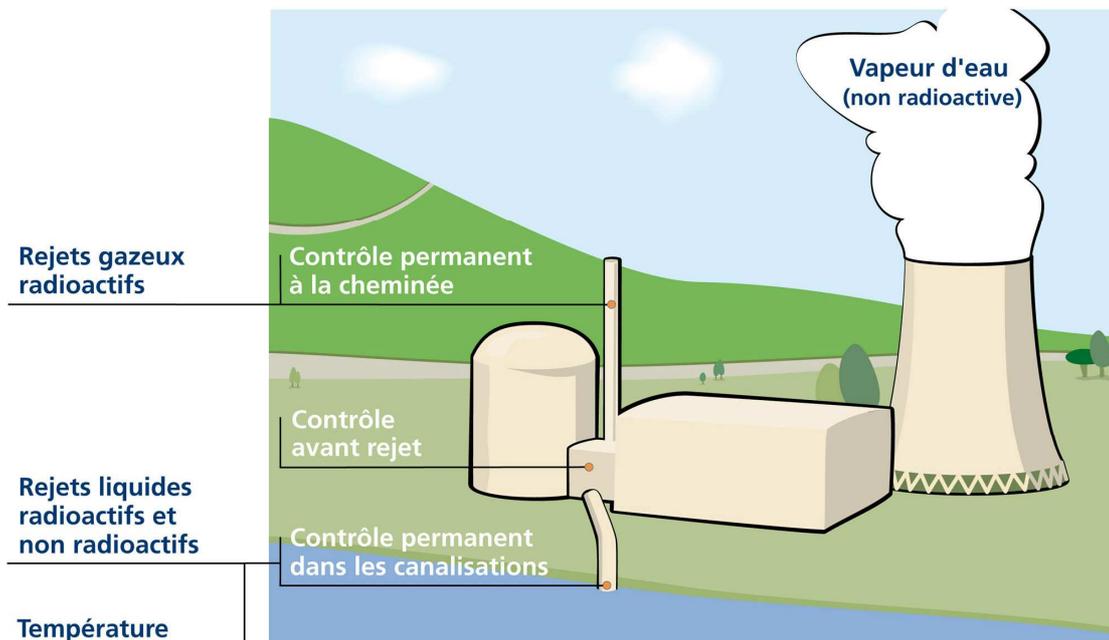
En prenant pour base ce bilan radioécologique, l'exploitant, qui dispose de ses propres laboratoires, effectue en permanence des mesures de surveillance de l'environnement.

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.

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

## CONTROLE PERMANENT DES REJETS par EDF et par les pouvoirs publics



01 JANVIER 2009 – ContrôlePermanentAA – EN01

Concrètement, les équipes dédiées à la surveillance de l'environnement suivent des mesures réalisées en continu, comme pour la radioactivité ambiante, ou de façon périodique (quotidiennes, hebdomadaires ou mensuelles) sur les poussières atmosphériques, l'eau, le lait, l'herbe autour des centrales.



En ce qui concerne les rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de contrôle sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets. Elles sont complétées par un suivi permanent réalisé par des automates tels que les balises radiométriques.

Annuellement, près de 10000 mesures sont ainsi réalisées par le laboratoire environnement de la centrale de Dampierre-en-Burly.

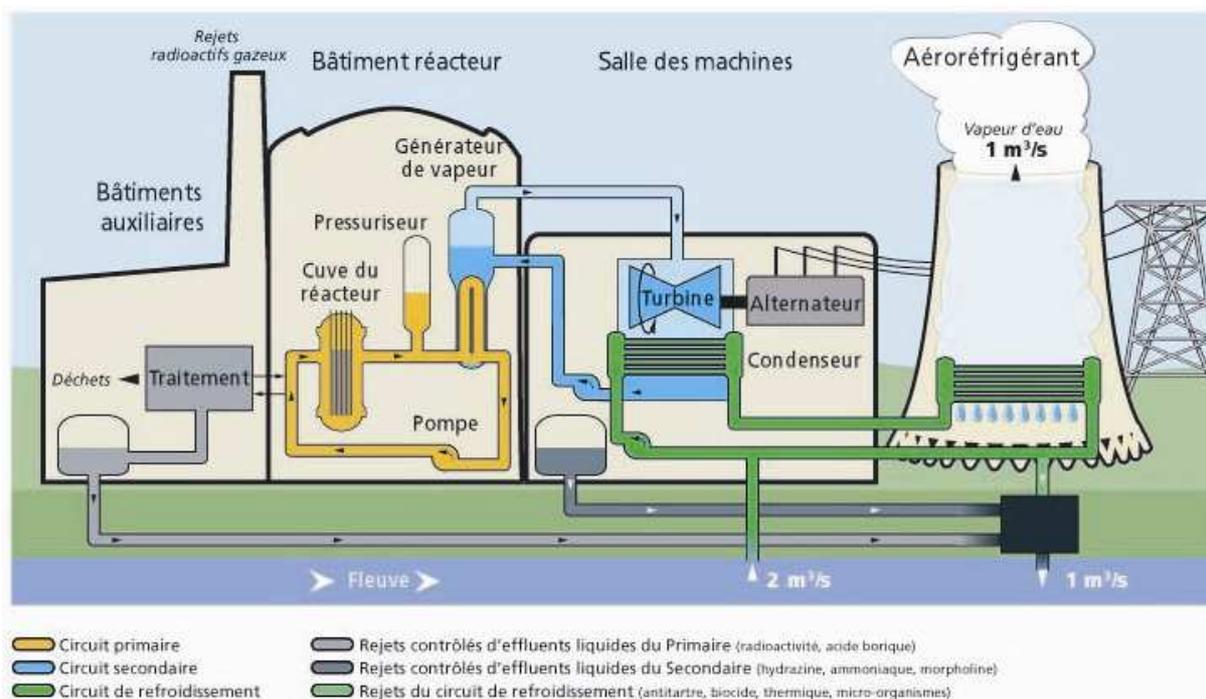
Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'ASN. Un bilan synthétique est publié chaque mois sur le site internet edf.com.

Enfin, le CNPE de Dampierre-en-Burly, comme chaque centrale, met annuellement à disposition de la Commission locale d'information (CLI) et des pouvoirs publics, un rapport complet sur la surveillance de l'environnement.

En 2010, l'ensemble des résultats de ces analyses ont montré que les rejets terrestres, aquatiques et aériens, pour l'ensemble des installations, sont toujours restés conformes aux valeurs limites des autorisations réglementaires.

## 1\_Les rejets radioactifs

### CENTRALE NUCLEAIRE AVEC AEROREFRIGERANT Les rejets radioactifs et chimiques



Mise à jour 23-04-2008



## A. LES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES

Lorsqu'une centrale fonctionne, les effluents radioactifs liquides proviennent du circuit primaire et des circuits annexes nucléaires. Les principaux rejets radioactifs liquides sont constitués par du tritium, du carbone 14, des iodes et d'autres produits de fission ou d'activation.

La totalité de ces effluents est collectée, puis traitée, pour retenir l'essentiel de la radioactivité. Les effluents 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, en respectant la réglementation.

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

### La nature des rejets radioactifs liquides

#### » Le tritium

Le tritium est un isotope radioactif de l'hydrogène. Il présente une très faible énergie et une très faible toxicité pour l'environnement. Il se présente principalement sous forme d'eau tritiée et 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 de fission ; le lithium sert au contrôle du pH de l'eau primaire.

La quantité de tritium rejetée est directement liée à la production d'énergie fournie par le réacteur. Le tritium est également produit naturellement par action des rayons cosmiques sur des composants de l'air comme l'azote ou l'oxygène.

#### » Les iodes

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.

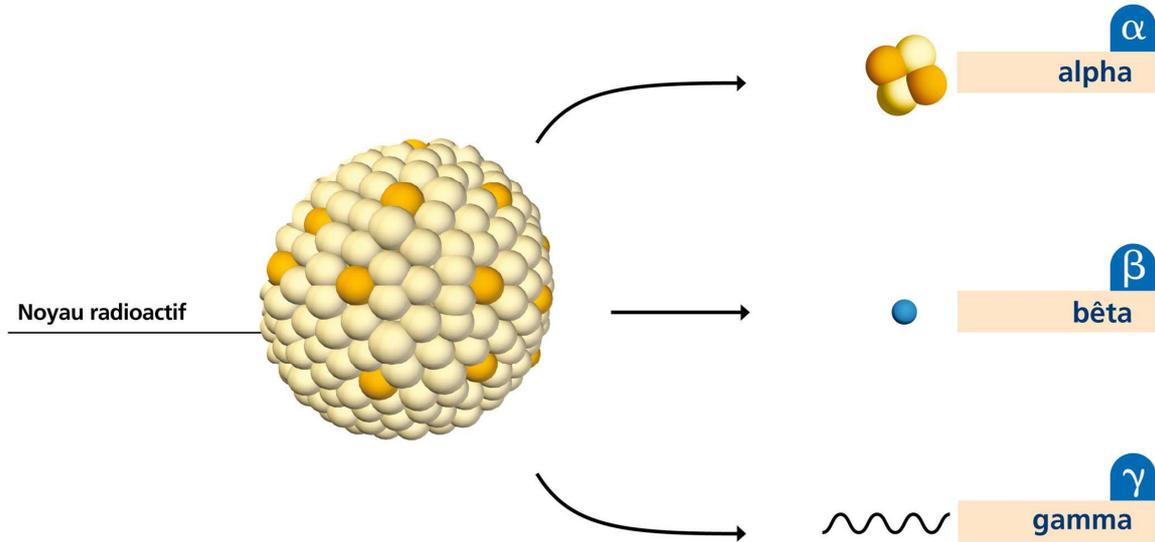
Les iodes appartiennent à la famille chimique des halogènes, tout comme le fluor, le chlore et le brome.

#### » Les autres produits de fission ou produits d'activation

Il s'agit du cumul de tous les autres radioéléments rejetés (autre que le tritium, le carbone 14 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément), qui sont issus de l'activation neutronique ou de la fission du combustible nucléaire, et qui sont émetteurs de rayonnement bêta et gamma.

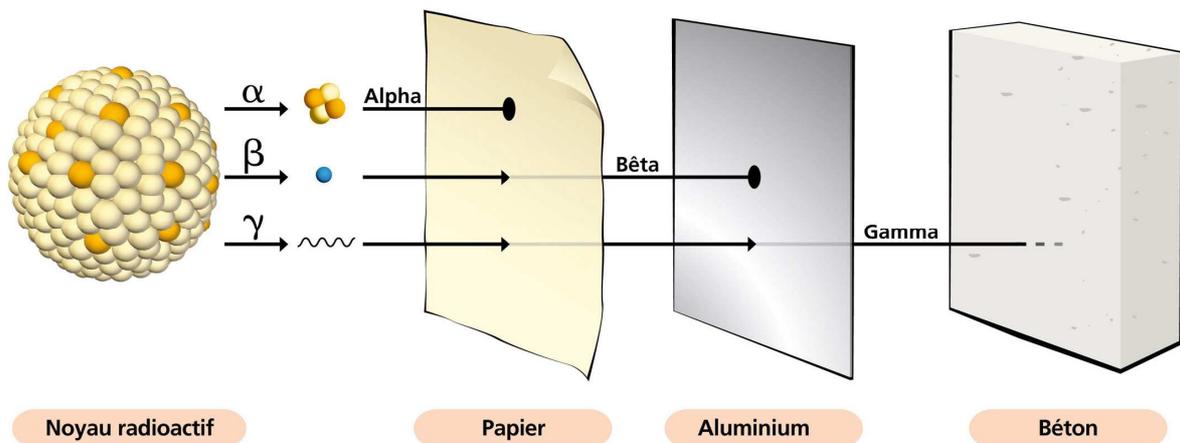


## RADIOACTIVITE : RAYONNEMENTS EMIS (alpha), (bêta), (gamma)



01 JANVIER 2009 – TypesRayonnement – NB02

## RADIOACTIVITE Pénétration des rayonnements ionisants



01 JANVIER 2009 – PenetrationRayons – NB05



## Les résultats pour l'année 2010

Les résultats 2010 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.

	Unité	Limites réglementaires (INB 84 et 85)	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	T Bq	111	50,1	45,14 %
Iodes	G Bq	1480	0,032	0,041 %
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	G Bq		0,58	

1 TBq (térabecquerel) :  $10^{12}$  Bq

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

## B. LES REJETS RADIOACTIFS GAZEUX

Il existe deux sources d'effluents gazeux radioactifs : ceux provenant des circuits, et ceux issus des systèmes de ventilation des bâtiments situés en zone nucléaire. Ces effluents sont constitués par des gaz rares, du tritium, des iodes et d'autres produits de fission ou d'activation, émetteurs de rayonnement bêta et gamma. Ces autres radioéléments peuvent se fixer sur de fines poussières (aérosols).

Les effluents radioactifs gazeux provenant des circuits sont entreposés, un mois au minimum, dans des réservoirs où des contrôles réguliers sont effectués. Durant ce temps, la radioactivité décroît naturellement. Avant leur rejet, ils subissent des traitements tels que la filtration qui permet de retenir les poussières radioactives. Quant aux effluents gazeux issus de la ventilation des bâtiments, ils sont également l'objet d'une filtration ; ils sont contrôlés et rejetés en continu.

Les effluents gazeux sont rejetés dans l'atmosphère par une cheminée spécifique dans laquelle est contrôlée en permanence l'activité rejetée.

L'exposition du milieu naturel à ces rejets radioactifs est plus de 100 fois inférieure à la limite réglementaire pour le public (1 mSv/an).



## La nature des rejets gazeux

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](#) qui proviennent de la fission du combustible nucléaire, les principaux sont le xénon et le krypton. Ces gaz sont appelés « inertes », ils ne réagissent pas entre eux, ni avec d'autres gaz, et n'interfèrent pas avec les tissus vivants (végétaux, animaux, corps humains). Ils sont naturellement présents dans l'air en très faible concentration.

► [Les aérosols](#) qui sont de fines poussières sur lesquelles peuvent se fixer des radioéléments, autres que gazeux.

## Les résultats pour l'année 2010

En 2010, les activités volumiques dans l'air et mesurées au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté interministériel du 27/06/1979, qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs gazeux pour les INB n° 84 et n° 85.

	Unité	Limites réglementaires (INB 84 et 85)	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	T Bq	2220	2,41	0,16 %
Tritium	T Bq		1,1	
Iodes	G Bq	74	0,046	0,07 %
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	G Bq		0,0068	

1TBq (térabecquerel) :  $10^{12}$  Bq

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 des circuits contre le tartre, la corrosion ou le développement de micro-organismes,
- de l'usure normale des matériaux, notamment métalliques tels que le zinc ou cuivre.

### Les produits chimiques utilisés sur le CNPE de Dampierre-en-Burly

Les rejets chimiques sont composés par les 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 du bore permet de contrôler le taux de fission du combustible nucléaire et, par conséquent, la réactivité du cœur du réacteur,

» [la lithine](#) (ou oxyde de lithium) 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 secondaire :

» [la morpholine ou l'ethalonamine](#) qui permettent de protéger les matériels contre la corrosion.

En revanche, pour le conditionnement physique et chimique des circuits en contact avec l'air, on utilise plutôt les phosphates, toujours pour maintenir au niveau voulu le pH de l'eau et limiter les phénomènes de corrosion.

Ces divers conditionnements génèrent, directement ou indirectement, la formation d'azote, d'hydrogène et d'ammoniaque, que l'on retrouve dans les rejets 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,](#)

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

» [de THM ou trihalométhanes,](#) auxquels appartient le chloroforme. Ils sont utilisés pour les traitements biocides des circuits ainsi que pour les traitements de chloration. Les trihalométhanes sont un groupe important et prédominant de sous-produits chlorés de désinfection de l'eau potable. Ils peuvent résulter de la réaction entre les matières organiques naturelles présentes dans l'eau et le chlore rajouté comme désinfectant.

» [de sulfates,](#)

» [de phosphates,](#)

» [de détergents.](#)

## Les résultats pour l'année 2010

La réglementation, qui s'applique pour ces rejets, est fixée par l'arrêté de rejet et de prise d'eau. Les critères liés à la concentration et de débit ont tous été respectés en 2010.

Les résultats 2009 pour les installations nucléaires de base n° 84 et n° 85 du CNPE de Dampierre-en-Burly :

Paramètres	Quantité annuelle autorisée	Quantité rejetée en 2010
Acide borique	94 t (x)	9,2 t
Lithine	20 kg (x)	<0,56 kg
Hydrazine	210 kg (x)	< 7,5 kg
Morpholine	pas de limite imposée (x)	1000 kg
Phosphate	pas de limite imposée (x)	420 kg

(x) Limites issues de l'arrêté interministériel du 27/06/1979 relatif à l'autorisation de rejet des effluents radioactifs liquides par le site de Dampierre-en-Burly.



Les résultats 2009 pour les installations nucléaires de base n° 84 et n° 85 :

Paramètres	Quantité rejetée en 2010
Sulfates	139,4 t
Sodium	127,8 t
Chlorures	120,3 t
AOX (1)	0,635 t
THM (2)	< limite de détection
Chlore résiduel total (3)	1,224 t
Ammonium	3,0 t
Nitrates (3)	100 t
Nitrites (3)	1,678 t

*Les critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2009.*

*(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, les nitrates et les nitrites sont issus des traitements biocides.*

## B. LES REJETS THERMIQUES

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

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

L'arrêté préfectoral du 20/05/1996 limite à 1°C l'élévation de la température dans la Loire à l'aval du CNPE de Dampierre-en-Burly après mélange (1,5°C si le débit de Loire est inférieur à 100 m<sup>3</sup>/s et si la température de Loire est inférieure à 15°C).

En 2010, cette limite a toujours été respectée.

.....  
*Pour en savoir plus, téléchargez sur [edf.com](http://edf.com), la note d'information  
« La surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires »*  
.....



## La gestion des matières et déchets radioactifs

La loi de juin 2006 relative sur 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.

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.

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.

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 oeuvre 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.

Tous les **déchets dits « à vie courte »** produits par EDF bénéficient de solutions de gestion industrielles définitives dans les centres spécialisés de l'ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) situés dans l'Aube à Morvilliers (déchets de très faible activité TFA) ou Soullaines (déchets de faible à moyenne activité à vie courte FMAVC). Ces déchets proviennent essentiellement :

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

Le conditionnement des déchets triés consiste à les enfermer dans des conteneurs adaptés pour éviter toute dissémination de la radioactivité. On obtient alors des déchets conditionnés, appelés aussi « colis de déchets ».

Sur les sites nucléaires, le choix du conditionnement dépend de plusieurs paramètres, notamment du niveau d'activité, des dimensions du déchet, de l'aptitude au compactage, à l'incinération... et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque ou caisson en béton ; fût ou caisson métallique ; fût plastique (PEHD) 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 3 depuis 1985, à production électrique équivalente.



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

- par le traitement du combustible nucléaire usé 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 4 à 5 années, le combustible nucléaire contient encore 96% d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de combustibles. 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 « de moyenne activité à vie longue » (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.



Le tableau suivant résume les différentes catégories de déchets, les niveaux d'activité et les conditionnements utilisés.

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

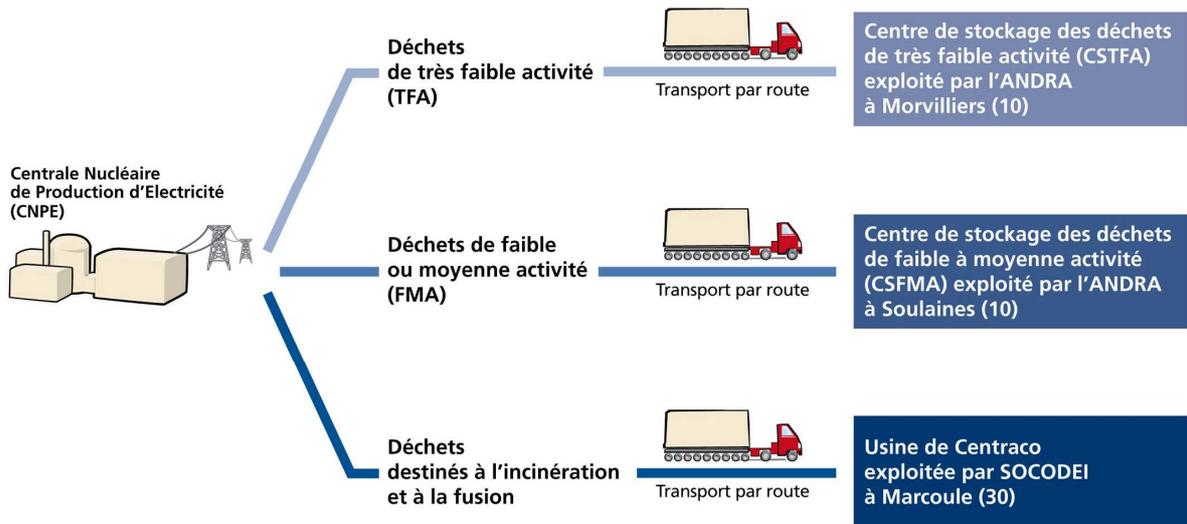
Après conditionnement, les colis de déchets peuvent être orientés vers :

- 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 Soulaines (Aube),
- l'installation CENTRACO exploitée par SOCODEI et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets destinés à l'incinération et à la fusion. Après transformation, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres exploités par l'ANDRA.



## TRANSPORT DE DECHETS RADIOACTIFS

De la centrale aux centres de traitement et de stockage



01 JANVIER 2009 – TranspDechetRadioactif – TM08

### POUR LES 4 REACTEURS EN FONCTIONNEMENT, QUANTITES DE DECHETS ENTREPOSEES AU 31 DECEMBRE 2010

#### Les déchets en attente de conditionnement

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2010	Commentaires
TFA	162 tonnes	Métaux ferreux, et non ferreux
FMAVC (liquides)	5 tonnes	Huiles
FMAVC (solides)	88 tonnes	Déchets de procédés (résines, filtres)
FAVL	0 tonnes	Site de Dampierre non concerné
MAVL	253 objets	Exemple : grappes de commande ou bouchon, crayons, entreposés dans les piscines de désactivation.



### Les déchets conditionnés en attente d'expéditions

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2009	Type d'emballage
TFA	7 colis	casiers, pièces massives
FMAVC	55 colis	Coques béton
FMAVC	179 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
	0 colis	Autres (caissons, pièces massives...)
FAVL	néant	
MAVL		

En 2009, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 1798 colis (444 tonnes) ont été évacués vers les différents sites de stockage.

Site destinataire	Nombre de colis évacués
CSTFA à Morvilliers	36
CSFMA à Soulaines	650
CENTRACO à Marcoule	1225

### 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 (3 à 4 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.

A 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 2010, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 11 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement AREVA de La Hague, ce qui correspond à 132 assemblages combustible évacués.

.....  
*Pour en savoir plus, téléchargez sur edf.com, la note*  
*« Le transport du combustible nucléaire usé et des déchets radioactifs des centrales d'EDF »*  
.....



## Les autres nuisances

A 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 « Règlement Technique Général Environnement » (RTGE) sur les installations nucléaires de base du 31 décembre 1999 modifié le 31 janvier 2006 est destiné à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation d'une installation nucléaire de base. Parmi ces nuisances figurent le bruit. L'arrêté limite le bruit causé par les installations, appelé « émergence sonore » des installations, c'est-à-dire la différence entre le niveau de bruit ambiant lorsque l'installation fonctionne et le niveau de bruit résiduel lorsque l'installation est à l'arrêt. À titre d'exemple, cette différence ne doit pas excéder 3 dB (A) de nuit. Des campagnes de mesure du niveau sonore dans l'environnement des sites nucléaires, des modélisations de la propagation du bruit dans l'environnement, et pour les sites le nécessitant, des études technico-économiques d'insonorisation ont été réalisées depuis 1999. Les sources sonores principales identifiées ont été les tours aéroréfrigérantes, les seuils en rivière, les salles des machines, les conduits de cheminée des bâtiments auxiliaires nucléaires, des ventilations et les transformateurs. EDF a défini une démarche globale de traitement reposant sur des mesures in situ, des modélisations puis, si nécessaire, sur des études d'insonorisation. Pour chaque source sonore, des techniques d'insonorisation, partielle ou totale, ont été étudiées ou sont en cours d'étude. Les sources sonores ont été hiérarchisées en fonction de leur prépondérance. Les actions vont débiter par les sources les plus prépondérantes et ne se poursuivront par les autres que si l'efficacité attendue de traitement de la source prépondérante est conforme aux prévisions. Des mesures acoustiques complémentaires autour des sites seront systématiquement réalisées pour valider l'efficacité des actions réalisées et statuer sur l'engagement d'autres actions. A noter, les mesures « d'émergence sonores » sont conformes à l'arrêté du 31/12/99 sur le site de Dampierre.



## La surveillance des légionelles

Les circuits de refroidissement à aérorefrigérants 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.

A 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 extrêmement rare, des méninges et du cerveau, la Méningo-Encéphalite Amibienne Primitive (MEAP). Seuls 196 cas ont été recensés dans le monde depuis 1965, dont aucun cas en France.

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 ont toujours été 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

La CLI du CNPE de Dampierre-en-Burly s'est tenue 2 fois en 2010 (Janvier 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, débattre du dossier d'autorisation de rejet et de prélèvement d'eau (DARPE).

Il est à noter que la CLI a mis en place une commission ad hoc dans le cadre de son avis à émettre sur ce nouvel arrêté. Cette commission ad hoc s'est notamment réunie en juin et a également visité les installations en lien avec le DARPE.

La réunion de novembre a également permis de revenir sur un évènement de niveau 1 et faire le bilan de la campagne d'arrêts de tranche 2010.

### Les actions d'information externe du CNPE à destination du grand public, des représentants institutionnels et des médias

En 2010, le CNPE de Dampierre-en-Burly a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- **Douze lettres d'information externe**, « Tranches d'infos » 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 (tirage de 200 exemplaires).



- En cas d'événement marquants dans l'actualité du site, **un flash d'information rapide**, appelé **Tranches d'infos Express**, est diffusé par télécopie ou messagerie électronique à la presse et aux membres de la CLI.
- **Le CNPE dispose aussi d'un numéro vert.** 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 d'un espace qui lui permet de tenir informer le grand public de toute son actualité. De plus, chaque mois sont mises en ligne tous les résultats environnementaux du site.**

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



→ **Le CNPE de Dampierre-en-Burly dispose d'un Centre d'Information du Public** dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. A noter, cet espace a été complètement rénové en juillet 2010 pour être encore d'avantage pédagogique et interactif. Ce centre d'information a accueilli plus de 3 000 visiteurs en 2010.

## Les réponses aux sollicitations directes du public

En 2010, le CNPE n'a pas reçu de sollicitation traitée dans le cadre de la loi Transparence et Sécurité Nucléaire.

Pour chaque sollicitation, selon sa nature et en fonction de sa complexité, une réponse est faite par écrit dans le délai d'un mois à la date de réception et selon la forme requise par la loi. Une copie de cette réponse a été envoyée au président de la CLI.



## Conclusion

Pour le site de Dampierre-en-Burly, l'année 2010 a été caractérisée par une période importante d'arrêts de tranche (4 arrêts). Ces arrêts programmés permettent de procéder au renouvellement du combustible mais aussi de réaliser des opérations de maintenance. Ces travaux contribuent à la sûreté et à la durée de fonctionnement des installations.

Pour progresser encore en matière de sûreté et de sécurité, le site continue d'investir dans la formation aux pratiques de fiabilisation (« contrôle croisé, auto-contrôle, débriefing... »). Le site a également organisé une Peer Review (« revue de pairs ») associant plus d'une trentaine d'ingénieurs de différents pays dans le but de progresser en s'ouvrant sur les meilleurs pratiques des exploitants internationaux. Le site dispose également d'un chantier école. Cet espace de formation de plus de 200 m<sup>2</sup> permet aux professionnels de la centrale d'acquérir ou de renforcer les comportements, gestes et règles fondamentaux des métiers du nucléaire. Dans un environnement sécurisé, les installations (salle des machines, « zone contrôlée », circuits hydrauliques, régulations électroniques, vannes, capteurs..) représentent la réalité d'exploitation d'une centrale et offrent la possibilité de simuler des situations à risque.

Côté radioprotection, les résultats en matière de dosimétrie sont le fruit d'une dynamique collective associant les professionnels d'EDF et les prestataires et ce dans la durée.

En matière d'environnement, la centrale de Dampierre-en-Burly confirme son engagement en faveur de l'environnement avec des valeurs toujours très faibles. Concernant l'activité rejetée dans l'eau (0,15 GBq par tranche pour un objectif de 0,17). Il faut également savoir que le CNPE valorise plus de 92 % de ses déchets conventionnels.

Dans le domaine de la sécurité du travail, le site est toujours dans une démarche de progrès continu pour améliorer ses résultats et réduire le nombre d'accidents du travail. Le taux de fréquence des accidents du travail des salariés EDF et prestataires est de 6,1 (5,5 en 2008 et 5,1 en 2009). Le TF des salariés EDF est de 6,6 pour un TF des salariés prestataires de 5,6.

L'année 2010 a également été l'occasion de renforcer les efforts du site en matière de renouvellement des compétences avec l'embauche de 100 CDI. Le CNPE a notamment engagé des conventions de partenariat engageantes (nombre de stagiaires, CDI par exemple) avec les lycées Durzy à Montargis, Monod de Saint-Jean-de-Braye (45), Condorcet de Montreuil-sous-Bois (93), le lycée professionnel du Giennois (45) ou l'Ecole Polytech'Orléans (45).

# glossaire

## → ALARA

As Low As Reasonably Achievable ("aussi bas que raisonnablement possible")

## → ANDRA

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

## → AIEA

L'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) 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 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 adopter des normes en matière de santé et de sûreté.

Les experts internationaux de l'AIEA réalisent régulièrement des missions d'inspections 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.

## → 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'Electricité.

## → INES

(International Nuclear Event Scale) échelle de classement international des événements nucléaires conçue pour évaluer leur gravité

**→ MOX**

Mixed OXydes ("mélange d'oxydes" d'uranium et de plutonium)

**→ PPI**

Plan Particulier d'Intervention. Le Plan Particulier d'Intervention (P.P.I) 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. Etabli 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

Unité	Définition
Becquerel (Bq)	Mesure l'activité de la source, soit le nombre de transformations radioactives par seconde. A 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. A titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,4 mSv.

**→ REP**

Réacteur à Eau Pressurisée

**→ SDIS**

Service Départemental d'Incendie et de Secours

**→ UNGG**

Filière nucléaire Uranium Naturel Graphite Gaz

**→ WANO**

L'association WANO (World Association for Nuclear Operators) est une association indépendante regroupant 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 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 pour la Sécurité et les Conditions de Travail le 26/05/11.

**Le CHSCT du CNPE de Dampierre-en-Burly a formulé les recommandations suivantes :**

D'un commun accord, les représentants du personnel en CHSCT font avec amertume le constat que les recommandations formulées depuis l'entrée en vigueur de la loi TSN n'ont que trop rarement été prises en compte ou suivies d'effets. Déplorent le manque de débat avec la Direction autour des recommandations précédemment émises.

Pour ces raisons ils décident unanimement de ne pas formuler de recommandations pour l'exercice 2010.

Le Secrétaire du CHSCT.

LE DIUET G. Diuet



CONCEPTION ET RÉALISATION

mission communication CNPE de Dampierre-en-Burly / Agence Spécifique  
Juin 2011. Crédit photo : EDF - Médiathèque EDF - Marc Didier



EDF - Direction Production Ingénierie – CNPE de DAMPIERRE-EN-BURLY  
BP 18 – 45 570 OUZOUER-SUR-LOIRE  
Contact : mission communication 02 38 29 70 46

Siège social 22-30 avenue de Wagram – 75 008 Paris - RCS Paris 552 081 317 - SA au capital de 924 433 331 Euros

