



2014

RAPPORT SUR LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET LA RADIOPROTECTION DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE

DAMPIERRE-EN-BURLY

SOMMAIRE

04

LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DE DAMPIERRE-EN-BURLY

06

LES DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION

- 1 / La sûreté nucléaire, définition p. 06
- 2 / La radioprotection des intervenants p. 08
- 3 / Les actions d'amélioration pour la sûreté et la radioprotection p. 09
- 4 / L'organisation de crise sur le CNPE de Dampierre-en-Burly p. 13
- 5 / Les contrôles externes p. 15
- 6 / Les contrôles internes p. 16
- 7 / L'état technique des installations p. 17
- 8 / Les procédures administratives en cours p. 22

23

LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2014

26

LE CONTRÔLE DES REJETS ET LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

- 1 / Les rejets radioactifs p. 28
- 2 / Les rejets non radioactifs p. 31

34

LA GESTION DES MATIÈRES ET DÉCHETS RADIOACTIFS

38

LES AUTRES NUISANCES

40

LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION

42

CONCLUSION

43

GLOSSAIRE

45

AVIS DU CHSCT

CE RAPPORT 2014 EST ÉTABLI AU TITRE DES ARTICLES L125-15 ET L125-16 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.

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

- les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection ;
- les incidents et accidents en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, soumis à obligation de déclaration en application des articles L591-5, survenus dans le périmètre de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le développement et les conséquences sur la santé des personnes et l'environnement ;
- la nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation dans l'environnement ;
- la nature et la quantité de déchets radioactifs entreposés sur le site de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le volume et les effets sur la santé et sur l'environnement, en particulier sur les sols et les eaux.

Le rapport mentionné à l'article L125-15 est soumis au Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'installation nucléaire de base, qui peut formuler des recommandations. Ces recommandations sont, le cas échéant, annexées au document aux fins de publication et de transmission. Le rapport est rendu public. Il est transmis à la Commission locale d'information prévue à la sous-section 3 et au Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire prévu à la sous-section 4 de la présente section.

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

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

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

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

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



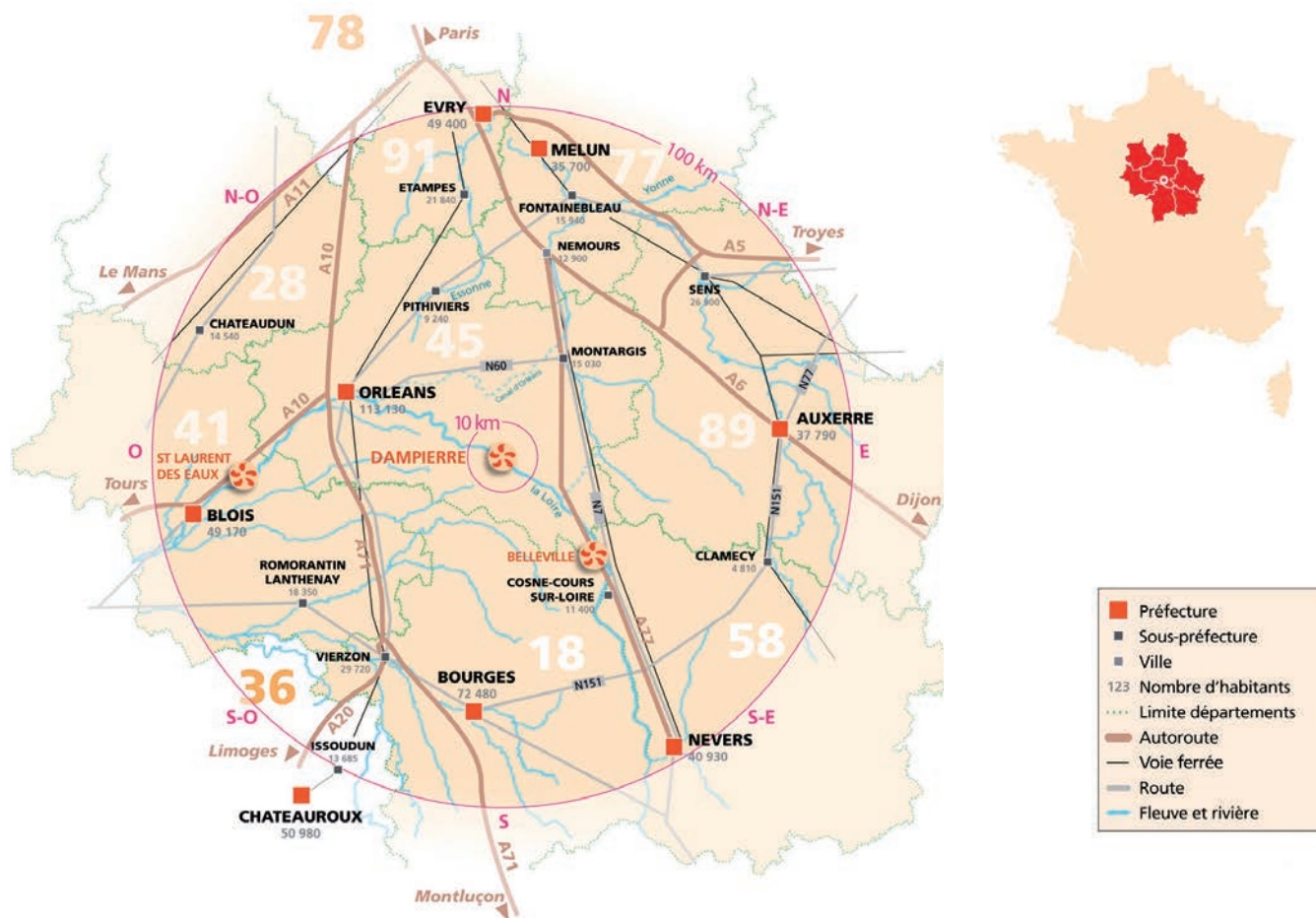
NB : l'ordonnance n° 2012-6 du 5 janvier 2012 modifiant les livres I^{er} et V du Code de l'environnement (JORF n° 005 du 6 janvier 2012) est venue abroger les dispositions de la loi « TSN » précitée et la codifie au sein du Code de l'environnement.



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.

LOCALISATION DU SITE



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

→ Les unités n°1 et 2 ont été mises en service en 1980.

Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n°84.

→ Les unités n°3 et 4 ont été mises en service en 1981.

Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n°85.

Le CNPE de Dampierre-en-Burly emploie 1 378 salariés d'EDF et 450 des entreprises extérieures, et fait appel, pour réaliser les travaux lors de chacun des arrêts pour maintenance des unités en fonctionnement de 600 à 1 500 intervenants supplémentaires.

« Quatre unités de production d'électricité de 910 MW chacune. »

→ REP

voir le glossaire p.43

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 TOUT AU LONG DE LA VIE DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE, POUR PRÉVENIR LES ACCIDENTS OU EN LIMITER LEURS EFFETS, S'ILS SURVENAIENT. CES DISPOSITIONS SONT PRISES EN COMPTE DÈS LA CONCEPTION DE L'INSTALLATION, INTÉGRÉES LORS DE SA CONSTRUCTION, RENFORCÉES ET TOUJOURS AMÉLIORÉES PENDANT SON EXPLOITATION ET DURANT SA DÉCONSTRUCTION.

Les trois fonctions de la sûreté :

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

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

- la gaine du combustible ;

- le circuit primaire ;
- l'enceinte de confinement en béton du bâtiment réacteur (*voir schéma ci-contre*). L'étanchéité de ces barrières est mesurée en continu pendant le fonctionnement de l'installation, et fait également l'objet d'essais périodiques. Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté approuvé par l'autorité de sûreté nucléaire (ASN).

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

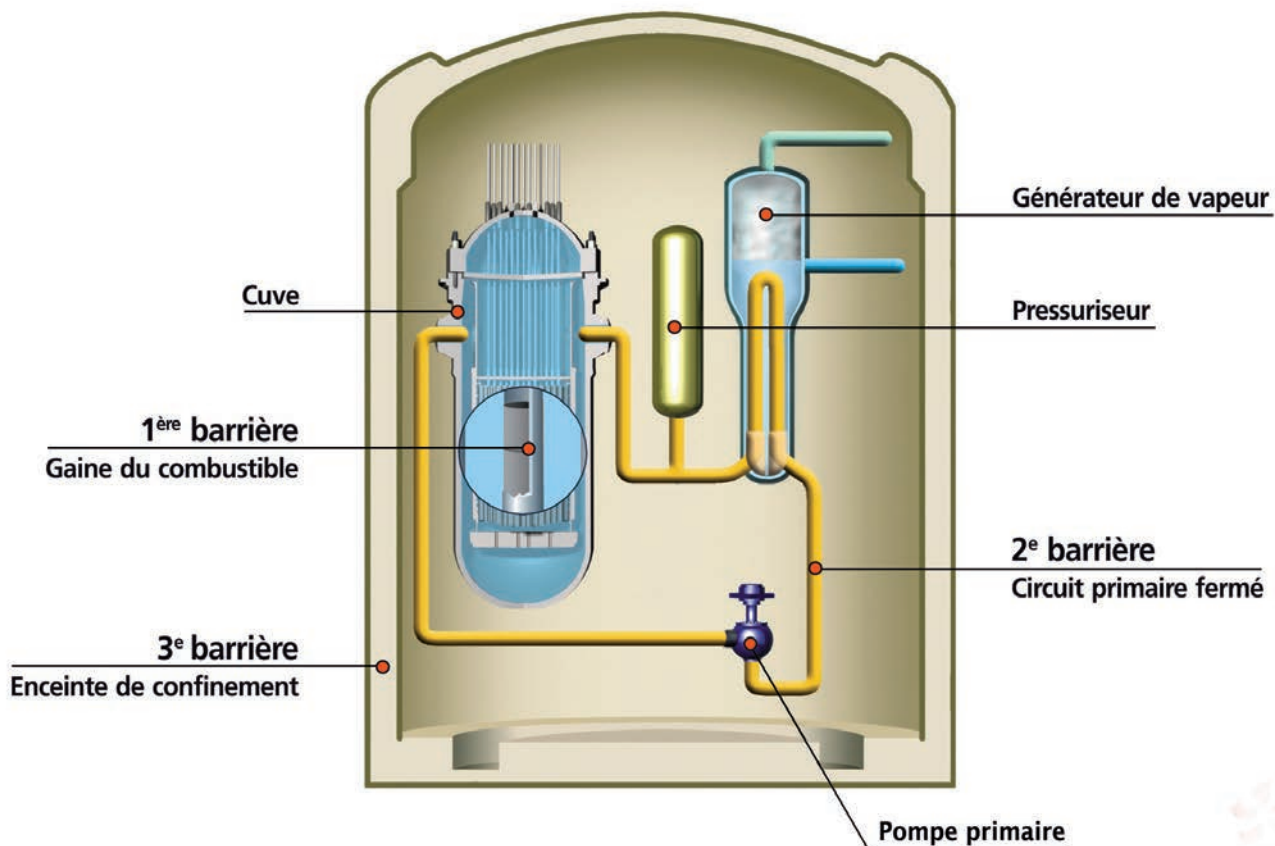
La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

- la « **défense en profondeur** », qui consiste à installer plusieurs lignes de défense successives



voir le glossaire p. 43

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



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

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

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

DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOREUSES

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 ●●●



voir le glossaire p. 43



Sur les contrôles externes et internes, lire aussi pages 15 à 17.

●●● L'installation et les hypothèses de conception qui ont été prises, particulièrement pour limiter les conséquences radiologiques en cas d'accident;

→ les spécifications techniques d'exploitation qui listent les matériels devant être disponibles pour exploiter l'installation et décrivent la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'un d'eux, le programme d'essais périodiques à réaliser pour chacun des matériels et les critères à satisfaire pour s'assurer de leur bon fonctionnement;

→ l'ensemble des procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident pour la conduite de l'installation;
→ l'ensemble des procédures à suivre lors du redémarrage après changement du combustible et la surveillance du comportement du combustible pendant le cycle.

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

2 LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS

LA RADIOPROTECTION EST L'ENSEMBLE DES RÈGLES, DES PROCÉDURES ET DES MOYENS DE PRÉVENTION ET DE SURVEILLANCE VISANT À EMPÊCHER OU À RÉDUIRE LES EFFETS NOCIFS DES RAYONNEMENTS IONISANTS PRODUITS SUR LES PERSONNES, DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT, Y COMPRIS PAR LES ATTEINTES PORTÉES À L'ENVIRONNEMENT.

La radioprotection des intervenants repose sur trois principes fondamentaux :

→ le principe de justification : une activité ou une intervention nucléaire ne peut être entreprise ou exercée que si elle est justifiée par les avantages qu'elle procure rapportés aux risques inhérents à l'exposition aux rayonnements ionisants ;

→ le principe d'optimisation : les expositions individuelles et collectives doivent être maintenues aussi bas qu'il est raisonnablement possible en-dessous des limites réglementaires, et ce compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociétaux (principe appelé « **ALARA** ») ;

→ le principe de limitation : les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses réglementaires.

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

Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

→ la responsabilisation des acteurs à tous les niveaux ;

→ la prise en compte technique du risque radiologique dès la conception, durant l'exploitation et

pendant la déconstruction des installations ;

→ la mise en œuvre de moyens techniques adaptés pour la surveillance en continu des installations, des salariés et de l'environnement ;

→ le professionnalisme de l'ensemble des acteurs, ainsi que le maintien de leurs compétences.

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 aux risques radioactifs spécifiques.

→ **ALARA**

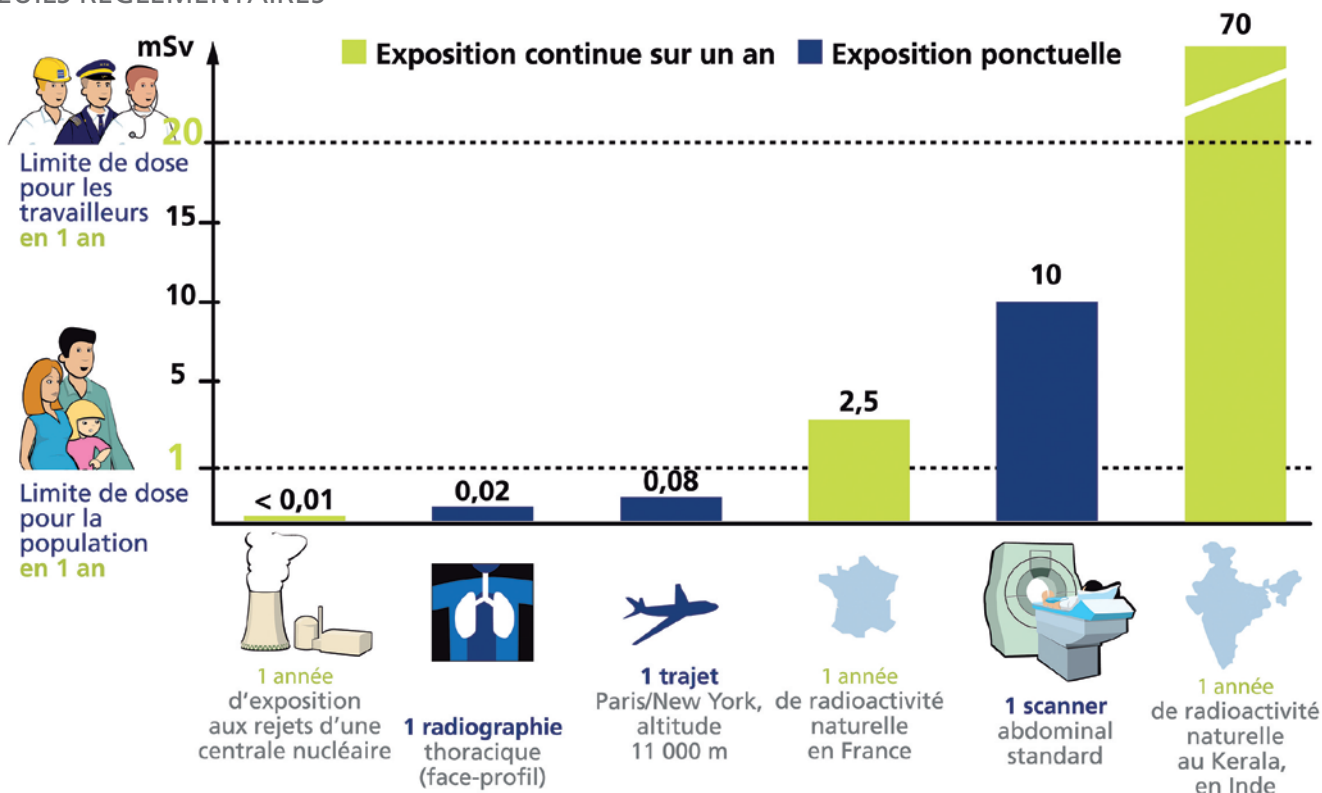
voir le glossaire p. 43



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

ÉCHELLE DES EXPOSITIONS

SEUILS RÉGLEMENTAIRES



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

reçues par tous les intervenants sur les installations durant une période donnée. Elle s'exprime en « Homme.Sievert » (H.Sv).

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

➔ **RADIOACTIVITÉ**
voir le glossaire p. 43

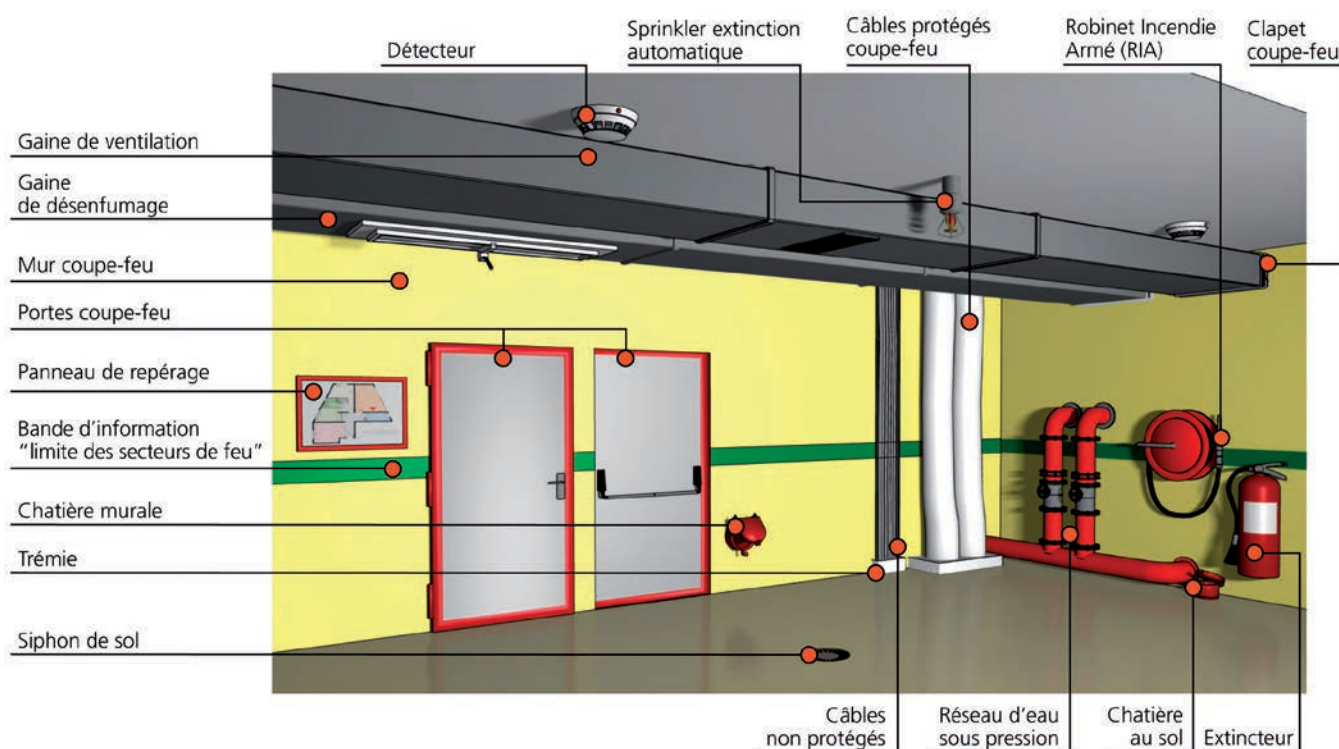
3 LES ACTIONS D'AMÉLIORATION POUR LA SÛRETÉ ET LA RADIOPROTECTION

LA FORMATION POUR RENFORCER LES COMPÉTENCES

Pour l'ensemble des installations, en 2014, plus de 175 000 heures de formation ont été dispensées au personnel EDF. 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 ●●●

MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



●●● 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 une journée sur le chantier école ou le simulateur.

D'autres formations sont dispensées dans le domaine sûreté (initial et recyclage sûreté qualité, analyse des risques, référentiel sûreté et analyse d'événement), contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés du site. Dans le cadre du renouvellement des compétences, 94 embauches ont été réalisées en 2014 et 31 alternants ont été accueillis. Les tuteurs et maîtres d'apprentissages sont formés et missionnés pour accompagner les personnes arrivant sur le site (nouvel embauché, apprenti, agent muté sur le site, agent en reconversion.) Ces nouveaux arrivants suivent, par promotion, un dispositif d'intégration appelé « l'académie des métiers » qui leur permet de découvrir leur nouvel univers de travail et de réaliser tous les stages nécessaires avant leur prise de poste.

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

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

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

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

→ **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter son extension s'il a pris naissance (voir schéma ci-dessus). 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

→ SDIS
voir le glossaire p. 43

dans les secteurs de feu voisins, préservant ainsi la sûreté de l'installation.

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

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

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

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 :

Dans le cadre d'un dispositif national, un officier sapeur pompier professionnel est mis à disposition sur le site depuis mai 2009 et renouvelé en 2014. 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 ;

→ Convention de partenariat avec les entreprises prestataires du site dans le cadre d'observation d'exercices incendie.

Les actions de partenariat entre le SDIS et le CNPE pour l'année 2014 sont les suivantes :

→ deux exercices FMA (Formation Maintien des Acquis) avec le GRIMP (groupe d'intervention en milieux périlleux) ;

→ réalisation de formations aux risques locaux au Centre de secours de Gien ;

→ une formation de déblaiement a été réalisée avec la FARN ;

→ 100 % des effectifs en poste depuis moins d'un an des centres de secours limitrophes (Gien, Dampierre, Ouzouer-sur-Loire, Sully-sur-Loire) ont visité le CNPE ;

→ 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 SDIS ;

→ un exercice incendie sanitaire avec six victimes a été réalisé avec les sapeurs pompiers et le SMUR ;

→ pour le CNPE de Dampierre-en-Burly, l'objectif est que chaque agent des équipes d'intervention du CNPE participe, au moins, à deux exercices par an. En 2014, 100 % des agents ont réalisé deux exercices dans l'année ;

→ participation de sapeurs pompiers aux journées de formation du personnel de conduite ;

→ des immersions au sein des équipes de quart EDF ont été réalisées par des sapeurs pompiers sur deux jours, avec pour objectif une meilleure connaissance des installations et échanger avec les équipes missionnées comme première intervention lors d'un départ de feu ;

→ cinq officiers ont pu assister en tant qu'observateurs à des exercices PUI risque radiologique ;

→ chaque directeur de secours EDF a pu réaliser un exercice avec un sapeur pompier (Rôle de Commandant des Opérations de Secours) ;

→ Indicateurs de dynamisme :

- taux d'information des directeurs des secours (PCD2) : 100 %

- connaissance des lieux par le SDIS : 90 %

- connaissances des lieux par les centres de secours limitrophes : 90 %

- observations des exercices internes par des sapeurs-pompiers : 90 %

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

L'exploitation d'une centrale nucléaire nécessite l'utilisation de fluides industriels (liquides ou gazeux) qui sont transportés, sur les installations, dans des tuyauteries, identifiées sous le vocable générique de « substance dangereuse » avant appelée **TRICE** (pour « Toxique et/ou Radiologique, Inflammable, Corrosif et Explosif »). L'ensemble des fluides industriels (soude, acide, ammoniac, huile, fuel, morpholine, acétylène, oxygène, hydrogène...), selon leurs caractéristiques chimiques et physiques, peuvent présenter des risques, et doivent donc être stockés, transportés et utilisés avec précaution. Deux risques principaux sont identifiés : l'incendie et l'explosion, ils sont pris en compte dès la conception des centrales nucléaires, et durant leur exploitation, pour protéger ●●●

→ **TRICE**

voir le glossaire p. 43

●●● les salariés, l'environnement externe et garantir l'intégrité et la sûreté des installations.

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

→ l'arrêté INB et les décisions techniques associées en cours d'élaboration par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) ;

→ le décret du 24 décembre 2002 (réglementation ATEX pour ATmosphère EXplosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive.

Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;

→ les textes relatifs aux équipements sous pression :

- le décret 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié relatif aux équipements sous pression ;
- l'arrêté du 15 mars 2000 modifié relatif à

l'exploitation des équipements sous pression ;

- l'arrêté du 12 décembre 2005 et l'arrêté du 10 novembre 1999 relatifs aux équipements sous pression nucléaires ;

- le décret 2001-386 du 3 mai 2001 modifié et l'arrêté du 3 mai 2004 modifié relatifs aux équipements sous pression transportables.

→ le Code du travail (article R4227-42 à R4227-54).

Depuis l'arrêté « RTGE » de 1999, entre l'année 2000 et la fin de l'année 2006, date limite donnée aux exploitants pour respecter la loi, de nombreux et importants chantiers de mise en conformité ont été réalisés sur le parc nucléaire français. Plus de 160 millions d'euros ont ainsi été investis.

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

Ainsi, le programme de maintenance sur les tuyauteries de l'îlot nucléaire et sur la robinetterie a été étendu à l'ensemble des tuyauteries existant dans les installations. Cette extension a fait l'objet, par EDF, d'une doctrine déployée à partir de fin 2007 sur toutes les centrales. Elle demande :

→ la signalisation et le repérage des tuyauteries « substance dangereuse », avec l'établissement de schémas à remettre aux services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) ;

→ la maintenance et le suivi de l'état de tous les matériels, sur l'ensemble des installations, dans le cadre de l'élaboration d'un programme local de maintenance préventive.

En novembre 2008, la Division Production Nucléaire d'EDF a réalisé une revue technique



UN NIVEAU DE RADIOPROTECTION SATISFAISANT POUR LES INTERVENANTS

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

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

les intervenants pour le Parc.

La dosimétrie collective par réacteur a ainsi diminué d'environ 20 % sur la dernière décennie (de 0,89 « Homme.Sievert » (H.Sv) par réacteur en 2004 à 0,72 H.Sv en 2014) et la dose moyenne individuelle est passée de 1,7 mSv/an en 2004 à 0,93 mSv/an en 2014.

Ce travail a été également profitable pour les métiers les plus dosants. En effet, depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire de 20 mSv, sur douze mois.

Depuis mi-2012, il n'y a plus d'intervenant ayant dépassé 16 mSv

cumulés sur douze mois et, tout au long de l'année 2014, deux intervenants uniquement ont reçu une dose supérieure à 14 mSv sur douze mois glissants.

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

globale sur la prévention du risque explosion pour dresser un état des lieux complet. Les conclusions ont été présentées à l'ASN en 2009. Les actions de contrôle, repérage et remise en peinture des tuyauteries ainsi que l'amélioration des plans de cheminement des tuyauteries réalisées ont permis à toutes les centrales d'atteindre le meilleur niveau en terme de prévention des risques incendie/explosion. La révision de la doctrine de maintenance a été effectuée en 2011. Au titre de ses missions, l'Autorité de Sûreté Nucléaire réalise elle aussi des contrôles réguliers sur des thèmes spécifiques comme le risque incendie ou explosion.

LES RÉSULTATS 2014 POUR LE CNPE DE DAMPIERRE-EN-BURLY

En ce qui concerne la dosimétrie individuelle sur le CNPE de Dampierre, en 2014 et pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur douze mois glissants, aucun n'a reçu une dose supérieure à 14 mSv. En ce qui concerne la dosimétrie collective, elle a été de 3,76 H.Sv (pour les quatre réacteurs).



Téléchargez sur edf.com la note d'information *La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels.*

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

AFIN DE FAIRE FACE À DES SITUATIONS DE CRISES AYANT DES CONSÉQUENCES POTENTIELLES OU RÉELLES SUR LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE OU LA SÉCURITÉ CLASSIQUE, UNE ORGANISATION SPÉCIFIQUE EST DÉFINIE. ELLE IDENTIFIE LES ACTIONS À MENER ET LA RESPONSABILITÉ DES ACTEURS. VALIDÉE PAR L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (ASN) DANS LE CADRE DE SES ATTRIBUTIONS RÉGLEMENTAIRES, CETTE ORGANISATION EST CONSTITUÉE DU PLAN D'URGENCE INTERNE (PUI) APPLICABLE À L'INTÉRIEUR DU PÉRIMÈTRE DU SITE EN COHÉRENCE AVEC LE PLAN PARTICULIER D'INTERVENTION (PPI) DE LA PRÉFECTURE DU LOIRET. EN COMPLÉMENT DE CETTE ORGANISATION GLOBALE, DES PLANS D'APPUI ET DE MOBILISATION (PAM) PERMETTENT DE TRAITER DES SITUATIONS TECHNIQUES COMPLEXES ET D'ANTICIPER LEUR DÉGRADATION.

Depuis novembre 2013, la centrale EDF de Dampierre-en-Burly dispose d'une organisation de crise dite Recueil de Crise Post-Fukushima. Cette mise à jour de l'organisation vient confirmer les évolutions mises en place en 2012 mais intègre le Retour d'Expérience suite à l'accident de Fukushima. Si elle évolue suite au retour d'expérience vers une standardisation permettant notamment de mieux intégrer les dispositions organisationnelles issues du retour d'expérience de l'accident de Fukushima, l'organisation de crise reste basée sur l'alerte et la mobilisation des ressources pour :

- maîtriser la situation technique et en limiter les conséquences ;
- protéger, porter secours et informer le personnel ;

- informer les pouvoirs publics ;
- communiquer en interne et en externe.

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

Il permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non avec la déclinaison de cinq Plans d'urgence interne (PUI) ;
- de clarifier l'organisation de crise, en la rendant plus modulable et graduée, avec ●●●

→ PUI ET PPI

voir le glossaire p. 43

notamment la mise en place de huit Plans d'appuis et de mobilisation (PAM) et d'un Plan sûreté protection (PSP);

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

Sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Dampierre-en-Burly, en 2014, sept exercices de crise ont été réalisés, avec la mobilisation du

personnel d'astreinte. Ces situations demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants.

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

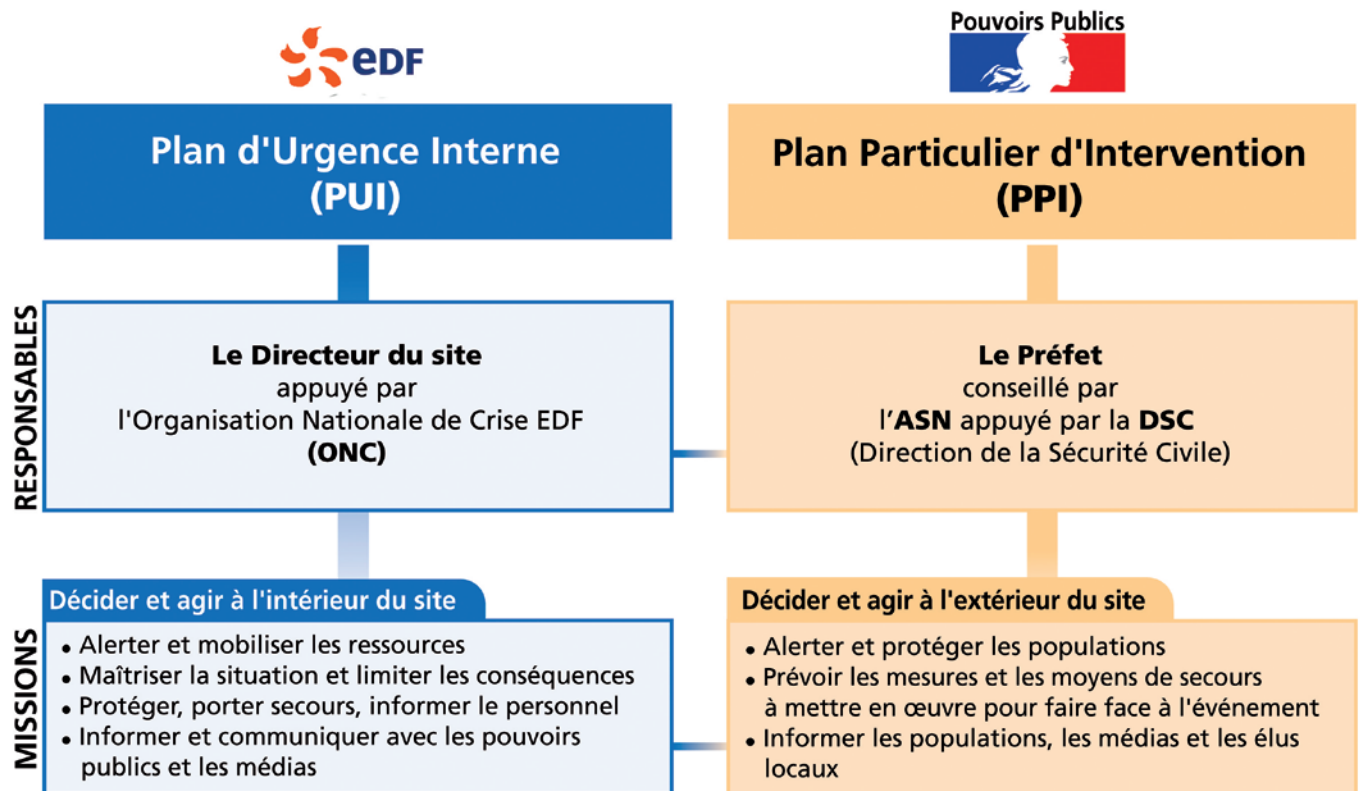
La bonne coordination des différents postes de commandement a d'ailleurs été soulignée par la Direction du CNPE.



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

ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE

PUI ET PPI, ORGANISATION LOCALE DE CRISE



5 LES CONTRÔLES EXTERNES

INSPECTIONS DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE L'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE (AIEA)

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 2014, l'Autorité de Sûreté a réalisé 20 inspections dont 14 inspections programmées sur des thématiques précises et 6 inspections réalisées de manière inopinée notamment sur les chantiers en arrêt de tranche pour maintenance

et rechargement du combustible.

Les 20 inspections ont conduit à la notification par l'ASN de 18 constats d'écart notable et le CNPE à apporter des réponses aux 224 questions posées par l'ASN dans les lettres de suite d'inspection.

À noter que 14 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 2014

DATE	INB ET RÉACTEURS CONCERNÉS	THÈME
13/01/2014	Dampierre	Déchets
05/02/2014	Dampierre	Transport de substances radioactives (inopinée)
04/03/2014	Dampierre	Mise en œuvre des programmes de surveillance des ESPN constituant les circuits primaires principaux (CPP) et circuits secondaires principaux (CSP)
05 & 06/03/2014	Dampierre	Conduite normale (inopinée en partie)
11/12/2014		
20/03/2014	Dampierre	Amibes et légionnelles
03/04/2014	Dampierre	Management de la sûreté - Respect des engagements – Écoute de la filière indépendante de sûreté – Signaux faibles
24/06/2014	Dampierre	Maîtrise de la réactivité
01/07/2014	Dampierre	Radioprotection : intervention en zone (inopinée)
03/09/2014	Dampierre	Élaboration et respect de la documentation
03/10/2014	Dampierre	Incendie et explosion
16/10/2014	Dampierre	Pérennité de la qualification
22/10/2014	Dampierre	Autres agressions
28 & 29/10/2014	Dampierre	Équipements sous pression nucléaires et équipements sous pression EIP soumis à l'arrêt du 15 mars 2000
14/11/2014	Dampierre	Prestataires
01/12/2014	Dampierre	Rejets
11/12/2014	Dampierre	Gestion des écarts
23 & 26/09/2014	Dampierre Tranche 01	2 inspections inopinées lors de l'Arrêt pour Simple Rechargement
20, 25/02 et 28/03/2014	Dampierre Tranche 02	3 inspections inopinées lors de la Visite Partielle
12 & 26/11/2014	Dampierre Tranche 03	2 inspections inopinées lors de l'Arrêt pour Simple Rechargement
15,23 & 31/05/2014	Dampierre Tranche 04	6 inspections inopinées lors de la Visite Décennale
04 & 30/07/2014		
06/08/2014		

●●● L'ASN a souligné l'excellente qualité du dialogue technique qui permet des échanges réactifs et constructifs quelque soit le contexte. Elle estime que les résultats du CNPE sont :

- Dans la moyenne Parc en matière de sûreté ;
- Dans la moyenne Parc en matière de radioprotection ;
- À un bon niveau en matière d'impact sur l'environnement.

INSPECTION DE L'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE (AIEA)

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques

internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre des évaluations appelées OSART (Operational Safety Review Team).

Dans le prolongement du programme OSART, EDF a fait l'objet en 2014 d'une inspection de sûreté portant les services centraux, appelée Corporate Osart. Visant à évaluer comment l'impératif de sûreté est intégré dans l'organisation de l'exploitant, l'inspection a permis d'identifier 17 bonnes pratiques susceptibles de devenir de futurs standards internationaux et n'a révélé aucun écart par rapport aux standards existants.



Téléchargez sur www.asn.fr
le bilan annuel de l'Autorité
de Sûreté Nucléaire

6 LES CONTRÔLES INTERNES

LES CENTRALES NUCLÉAIRES D'EDF DISPOSENT D'UNE FILIÈRE DE CONTRÔLE INDÉPENDANTE, PRÉSENTE À TOUS LES NIVEAUX, DU CNPE À LA PRÉSIDENTIE 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.

→ À Dampierre-en-Burly, cette mission est composée de 14 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 2014, la mission « sûreté qualité » de Dampierre-en-Burly a réalisé 104 vérifications et 28 audits. Les thèmes audités concernent les risques d'agressions externes, le transport de produits dangereux, la maîtrise du risque incendie et l'ensemble des processus à enjeu pour les intérêts protégés.

CONTRÔLE INTERNE

Présidence

Division Production
Nucléaire DPN

Inspection
Nucléaire de la DPN

Direction de la
centrale nucléaire

Service sûreté qualité
et exploitants

■ Un inspecteur général pour la Sûreté Nucléaire

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

■ Un directeur délégué Sûreté

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

■ Une Inspection nucléaire pour la division

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

■ Une mission sûreté qualité

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

■ Des ingénieurs sûreté

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

7

L'ÉTAT TECHNIQUE DES INSTALLATIONS

QUATRE REACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Afin d'améliorer la sûreté des installations, EDF analyse le retour d'expérience du fonctionnement de ses 58 réacteurs nucléaires en exploitation et des événements marquants survenus dans le reste du monde.

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

Ces analyses sont traitées dans le cadre « d'affaires techniques » et conduisent à des améliorations de l'exploitation et du référentiel. Elles peuvent également conduire à des modifications

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

LES AUTORISATIONS INTERNES MISES EN ŒUVRE 2014

Certaines opérations d'exploitation d'un réacteur sont soumises à l'accord préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire (modifications de l'installation, démarrage du réacteur après certains arrêts...). Toutefois, la mise en place d'un dispositif d'« autorisations internes » permet d'assouplir ce principe.

Dans ce cadre, en 2014, en application ●●●

●●● de la décision n°2008-DC-0106 de l'ASN du 11 juillet 2008, deux systèmes d'autorisations internes (SAI) ont été mis en place concernant :

→ la réalisation d'opérations dans les domaines du cœur du réacteur et du combustible, conformément à la décision de l'ASN n° 2014-DC-425 du 8 avril 2014, notifiée le 5 mai 2014,

→ des modifications temporaires du chapitre III des règles générales d'exploitation, conformément à la décision de l'ASN n°2014-DC-452 du 24 juillet 2014, notifiée le 30 juillet 2014.

En 2014, le système d'autorisation interne dans les domaines du cœur du réacteur et du combustible n'a pas été utilisé par le site de Dampierre-en-Burly.

En 2014, pour les modifications temporaires aux spécifications techniques d'exploitation, la centrale de Dampierre n'a pas sollicité le SAI pour des modifications temporaires.

Par ailleurs, depuis 2005, deux dispositifs d'autorisations internes sont mis en œuvre pour réaliser les 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,

→ le 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 n°2008-DC-0106 de l'ASN 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 :

→ dispose d'une autorisation permanente délivrée par la Direction de la Division Production Nucléaire d'EDF pour les passages réalisés en fin d'arrêts, depuis le 23/05/2008. Le site n'a pas traité, au niveau local, d'autorisation de « passage à la PTB du RRA » en fin des arrêts en 2014.

Concernant la divergence après des arrêts de réacteur de plus de 15 jours sans maintenance significative, le site de Dampierre n'a mis en œuvre d'autorisation interne en 2014.



voir le glossaire p.43



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

Suite à la remise des rapports d'évaluation complémentaire de la sûreté (RECS) par EDF à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en septembre 2011 pour les réacteurs en exploitation et en construction, des prescriptions techniques réglementaires s'appliquant aux réacteurs EDF en exploitation et en construction ont été publiées par l'ASN en juin 2012. Ces premières prescriptions ont été complétées par l'ASN début janvier 2014, par des décisions fixant des exigences complémentaires que doivent respecter les structures, systèmes et composants du « noyau dur ».

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

- la Force d'action rapide nucléaire

(FARN) est opérationnelle depuis le 1^{er} janvier 2013 pour intervenir, en cas d'urgence, sur n'importe quel réacteur nucléaire en France et depuis fin 2014, la FARN peut intervenir, en même temps, sur l'ensemble des réacteurs d'un site sauf pour la centrale de Gravelines où cela sera possible fin 2015;

- la construction de nouveaux centres de crise locaux pour gérer des événements extrêmes. Ces installations pourront accueillir sur plusieurs jours des équipes complètes d'exploitants et d'experts qui travailleront en lien avec le niveau national d'EDF et les pouvoirs publics;
- la mise en place sur chaque site d'un appoint en eau supplémentaire.

En 2013 et 2014, des travaux ont déjà été réalisés pour respecter les prescriptions techniques de l'ASN, avec notamment :

- l'installation de diesels de secours

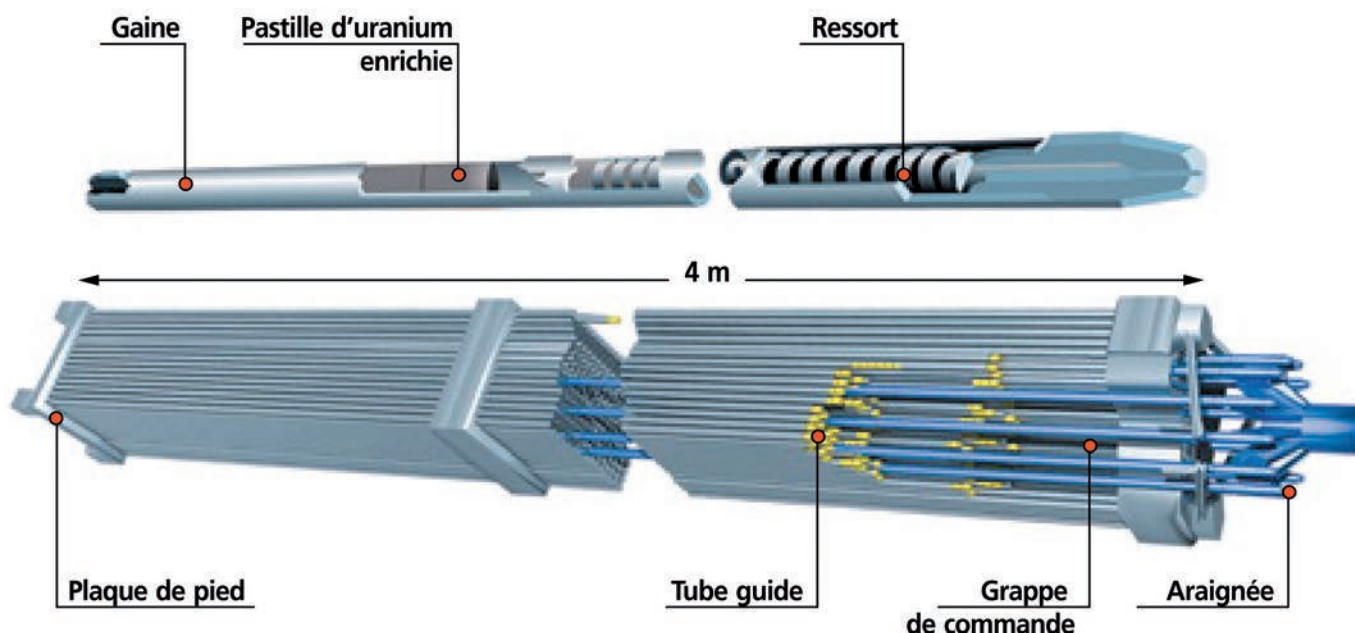
intermédiaires dans l'attente de l'installation de 58 diesels d'ultime secours sur l'ensemble des réacteurs avant 2018;

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

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

Le CNPE de Dampierre a présenté et diffusé à l'ASN et à la CLI le dossier Article 26 sur les essais de pompage en nappe phréatique dans le cadre de l'appoint ultime.

CRAYON ET ASSEMBLAGE



LA VISITE DÉCENNALE DE L'UNITÉ N°4

En 2014, l'unité n°4 a connu un réexamen complet de sûreté durant sa troisième visite décennale, qui a mobilisé plus de 2000 intervenants d'EDF et des entreprises extérieures durant plus de 170 jours.

En parallèle, de nombreuses opérations de maintenance, des inspections sur l'ensemble des installations, et des contrôles approfondis et réglementaires ont été menés, sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire, sur les principaux composants que sont la cuve du réacteur, le circuit primaire et l'enceinte du bâtiment réacteur. Ces trois contrôles sont l'épreuve hydraulique du circuit primaire, le contrôle de la cuve du réacteur et l'épreuve d'étanchéité de l'enceinte du bâtiment réacteur :

→ l'épreuve hydraulique consiste à mettre en pression le circuit primaire à une valeur supérieure à celle à laquelle il est soumis en fonctionnement pour tester sa résistance et son étanchéité ;

→ les parois de la cuve du réacteur et toutes ses soudures sont « auscultées » par ultrasons, gammagraphie et examens télévisuels ;

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

La synthèse de ces trois grands contrôles, qui ont tous été satisfaisants, a été étudiée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Elle a autorisé la poursuite de l'exploitation de l'unité n°4.

LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS DE SÛRETÉ

Les articles L593-18 et L593-19 du Code de l'environnement et l'article 24 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 demandent de réaliser un réexamen décennal de sûreté de chacune des Installations nucléaires de base (INB) et de transmettre à l'Autorité de sûreté nucléaire, au terme de ce réexamen, un rapport de conclusions de réexamen de sûreté. Le réexamen de sûreté vise à s'assurer que, moyennant la mise en œuvre de dispositions supplémentaires, le niveau de sûreté de l'installation reste suffisant jusqu'à la fin des opérations de démantèlement. Pour les réacteurs d'EDF, l'obligation réglementaire de réexamen de sûreté est calée sur la réalisation des visites décennales des installations.

Au terme de ces réexamens, le site de Dampierre a transmis les Rapports de conclusions de réexamen de sûreté (RCRS) des tranches suivantes :

→ de la tranche 1, rapport transmis le 06/02/2012 ;

→ de la tranche 2, rapport transmis le 06/11/2012 ;

→ de la tranche 3, rapport transmis le 29/06/2014.

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



●●● Ainsi, à l'issue de ces réexamens effectués à l'occasion de leur troisième visite décennale (VD3), la justification est apportée que les tranches 1, 2 et 3 sont aptes à être exploitées jusqu'à leur prochain réexamen de sûreté avec un niveau de sûreté satisfaisant.

Par ailleurs, le rapport de conclusions de réexamen de sûreté d'une installation permet de préciser le calendrier de mise en œuvre des dispositions restant à réaliser pour améliorer la sûreté de l'installation. Lorsqu'elles sont réalisées, ces dispositions permettent de conforter encore plus la robustesses de l'installation conformément aux objectifs du réexamen de sûreté. Enfin, concernant ces dispositions, elles sont planifiées au-delà de 2014 pour les réacteurs 1, 2 et 3.

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

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

ECS-ND1 :

En janvier 2014, EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) l'étude des dispositions concernant le système de refroidissement ultime des Générateurs de vapeur (GV). Ce dernier permet, lorsque le circuit primaire est pressurisable, le refroidissement du cœur par les circuits secondaires en conservant l'intégrité du circuit primaire principal lors des situations dénommées « **NOYAU DUR** ». Le choix retenu par EDF pour le parc en exploitation est d'assurer l'alimentation directe des Générateurs de Vapeur (GV) par une nouvelle disposition (composée principalement d'une pompe et d'une vanne réglante). L'eau injectée provient d'une bache tampon qui est alimentée par la source d'eau ultime.

Fin 2014, EDF a transmis à l'ASN l'étude des dispositions permettant l'évacuation de la puissance résiduelle hors de l'enceinte sans ouverture du dispositif d'événement de l'enceinte de confinement lors des situations noyau dur. Le choix retenu s'est porté sur un ensemble de moyens qui permet d'assurer les deux missions suivantes :
→ réaliser un appoint en eau dans le cœur du réacteur à l'aide d'une nouvelle pompe au sein du noyau dur. Cette pompe permet l'injection directe de l'eau borée, contenue dans la bache de traitement et réfrigération des piscines (PTR), dans le circuit primaire, puis la recirculation du

fluide primaire contenu dans les puisards du bâtiment réacteur (BR).

→ évacuer la puissance résiduelle avec un échangeur permettant l'évacuation de l'énergie contenue dans le fluide primaire et son transfert par la nouvelle pompe noyau dur vers une source froide. Un groupe motopompe mobile et des tuyauteries permettent d'acheminer l'eau de la source froide du site (fleuve ou mer) à cet échangeur.

ECS-ND5 :

Mi-2014, l'exploitant a indiqué à l'ASN les fonctions assurées par le noyau dur et lui a transmis une liste des systèmes, structures et composants (SSC) permettant d'assurer ces fonctions en distinguant les nouveaux SSC des SSC existants.

ECS-ND7 :

Mi-2014, EDF a transmis à l'ASN pour les 19 sites, les données, dénommées spectres qu'il retient pour la vérification ou le dimensionnement des systèmes, structures et composants (SSC) du noyau dur. Ces spectres dits Séisme noyau dur (SND) :

→ sont enveloppe du Séisme majoré de sécurité (SMS) de site, majoré de 50 % ;
→ sont enveloppe des spectres de site définis de manière probabiliste avec une période de retour de 20 000 ans ;
→ prennent en compte pour leur définition, les particularités de site et notamment la nature des sols.

ECS-ND8-I :

Mi-2014, EDF a transmis à l'ASN les hypothèses et modalités prises en compte pour la conception des nouveaux systèmes, structures et composants (SSC) et la vérification des SSC existants du noyau dur :

→ Prise en compte pour les agressions externes retenues pour le noyau dur, du séisme et de l'inondation, des phénomènes de tornade, de vents extrêmes, de foudre et de grêle.
→ Prise en compte pour les autres agressions externes des températures et des précipitations extrêmes.

ECS-ND8-II :

Mi-2014, EDF a transmis à l'ASN la méthodologie et sa justification pour le traitement des risques d'effets induits de la défaillance de systèmes, structures et composants (SSC) n'appartenant pas au noyau dur sur ce dernier, à la suite d'agressions externes retenues pour le noyau dur. La démarche retenue par EDF vise à concentrer les efforts d'analyse sur les principaux risques avec l'objectif prioritaire de prévenir les effets induits susceptibles d'agresser les moyens du noyau dur.

ECS-ND9 :

En 2014, EDF a transmis à l'ASN, une démarche de vérification ayant pour objectif de garantir le respect de la fonctionnalité des systèmes, structures et composants (SSC) en situation noyau dur. Cette démarche concerne les systèmes, structures et composants (SSC) existants dont la justification en situations noyau dur ne pourrait être acquise sur la base des règles de conception et de construction codifiées ou, à défaut, conformes à l'état de l'art. Des guides spécifiques, par typologies de SSC, présentant les méthodes d'analyses et les critères de vérification associés au respect des exigences fonctionnelles ont également été transmis.

ECS-ND10 :

Mi-2014, EDF a transmis à l'ASN un dossier de synthèse des options de conception, de vérification, de fabrication, de contrôle, d'essai, de qualification et de suivi en service qu'il retient pour la conception des nouveaux systèmes, structures et composants (SSC) du noyau dur et pour la vérification de la robustesse des SSC existant du noyau dur. La mise en œuvre de ces principes permet d'assurer la disponibilité élevée des moyens du noyau dur dans les situations considérées avec un haut niveau de confiance.

ECS-ND11 :

Mi-2014, EDF a indiqué à l'ASN que la durée de missions des nouveaux systèmes, structures et composants (SSC) du noyau dur est fixée à 15 jours. Ce délai permet de garantir que la gestion des situations du noyau dur jusqu'à l'échéance raisonnablement prévisible de remise à disposition d'une source électrique et d'une source froide.

ECS-ND11-I :

Mi-2014, EDF a défini, justifié et transmis à l'ASN les exigences qu'il retient pour la gestion des situations noyau dur, au-delà de la durée de mission prise en compte pour ce dernier. Ce délai permet de garantir que la gestion des situations du noyau dur sera possible jusqu'à l'échéance raisonnablement prévisible de remise à disposition d'une source électrique et d'une source froide.

ECS-ND12 :

Mi-2014, EDF a proposé à l'ASN une démarche permettant d'identifier les situations que le noyau dur et les modes de conduite associés, couvrent au-delà des situations noyau dur, dans le cas d'agressions externes ou internes extrêmes ou de leurs effets induits. Cette démarche conduit à envisager les deux types de situations suivants :

→ agressions externes de niveau supérieur au niveau retenu pour le noyau dur ;

→ situations fonctionnelles différentes autres que le cumul de la perte des alimentations électriques et de la source froide n'appartenant pas au noyau dur.

ECS-ND13 :

Mi-2014, EDF a communiqué à l'ASN son programme de travail concernant les dispositions propres à assurer la chute des grappes de commande du réacteur en vue de la maîtrise de la réactivité à la suite d'agressions externes retenues pour le noyau dur. EDF a également transmis à l'ASN un bilan de l'avancement de ce programme.

Fin 2014, EDF a transmis à l'ASN le descriptif des dispositions propres à assurer la chute des grappes du réacteur à la suite d'agressions externes retenues pour le noyau dur. EDF a précisé les systèmes, structures et composants (SSC) devant être inclus dans le noyau dur pour assurer la chute des grappes : il s'agit des internes de cuve (guides de grappes et mécanismes de commande de grappes) et des assemblages de combustible.

ECS-ND16 :

Fin 2014, EDF a transmis à l'ASN l'étude de faisabilité des dispositions visant à éviter le percement du radier en cas de fusion partielle ou totale du cœur du réacteur en situations noyau dur. Bien que la mise en place du noyau dur contribue à réduire significativement le risque de fusion du cœur notamment en cas d'agression externe, EDF prévoit la mise en place de moyens permettant de stabiliser le corium après la percée éventuelle de la cuve. Les études réalisées conduisent à privilégier une solution reposant sur une stabilisation du corium sous eau après étalement à sec. Cette solution permet de réduire significativement le risque de percée du radier.

Autres prescriptions :

EDF a par ailleurs engagé les études nécessaires pour répondre aux autres prescriptions de ces décisions. À fin 2014, EDF n'a pas identifié de difficultés qui pourraient remettre en cause le respect des échéances prescrites.

8

LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES MENÉES EN 2014

IL N'Y A PAS EU DE PROCÉDURES ADMINISTRATIVES ENGAGÉES EN 2014 POUR LE CNPE DE DAMPIERRE EN BURLY.

LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2014

EDF MET EN APPLICATION L'ÉCHELLE INTERNATIONALE DES ÉVÉNEMENTS NUCLÉAIRES (INES).

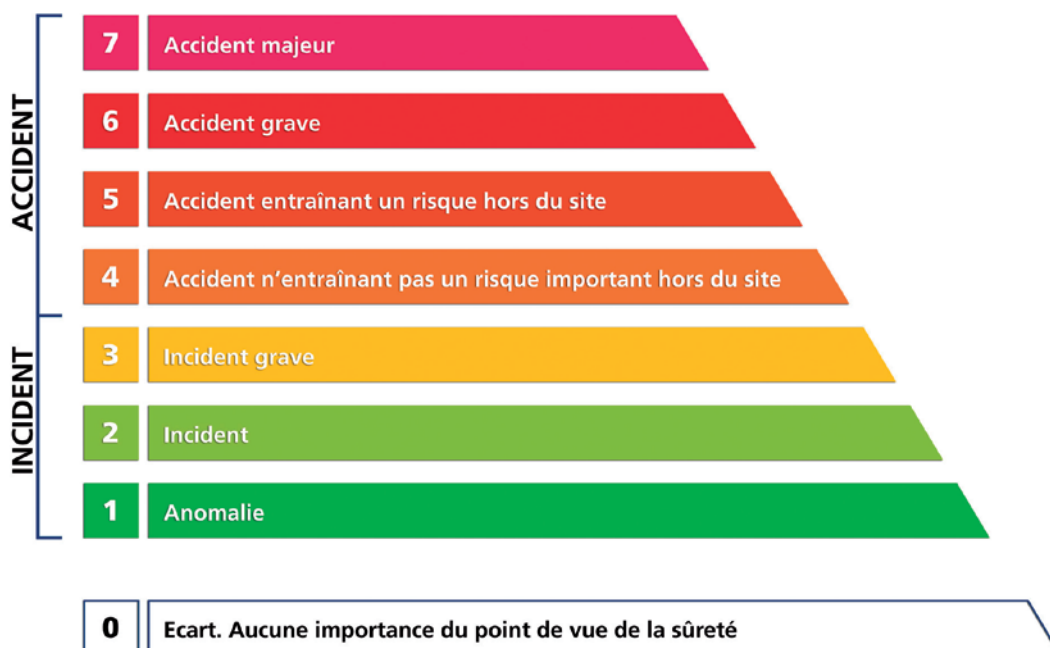
L'échelle INES (International Nuclear Event Scale), appliquée dans une soixantaine de pays depuis 1991, est destinée à faciliter la perception par les médias et le public de l'importance des incidents et accidents nucléaires. Elle s'applique à tout événement se produisant dans les installations nucléaires de base (INB) civiles, y compris celles classées secrètes, et lors du transport des matières nucléaires. Ces événements sont classés

par l'Autorité de Sûreté Nucléaire selon 8 niveaux de 0 à 7 suivant leur importance. L'application de l'échelle INES aux INB se fonde sur trois critères de classement :

- les conséquences à l'extérieur du site, appréciées en termes de rejets radioactifs pouvant toucher le public et l'environnement;
- les conséquences à l'intérieur du site, pouvant toucher les travailleurs, ainsi que l'état des installations;



ÉCHELLE INES



●●● → la dégradation des lignes de défense en profondeur de l'installation, constitués des barrières successives (systèmes de sûreté, procédures, contrôles techniques ou administratifs, etc.) interposées entre les produits radioactifs et l'environnement. Pour les transports de matières radioactives qui ont lieu sur la voie publique, seuls les critères des conséquences hors site et de la dégradation de la défense en profondeur sont retenus par l'application de l'échelle INES.

Les événements qui n'ont aucune importance du point de vue de la sûreté, de la radioprotection et du transport sont classés au niveau 0 et sont qualifiés d'écarts.

La terminologie d'incident est appliquée aux événements à partir du moment où ils sont classés au niveau 1 de l'échelle INES, et la terminologie d'accident à partir du classement de niveau 4.

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

LES ÉCARTS DE NIVEAU 0

En 2014, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le site de Dampierre-en-Burly a déclaré 37 événements significatifs de niveau 0 :

- 28 pour la sûreté ;
- 5 pour la radioprotection ;
- 0 pour le transport.

LES ANOMALIES DE NIVEAU 1

(voir tableau récapitulatif page 24)

En ce qui concerne les événements de niveau 1 (aucun événement de niveau 2 et plus n'a été déclaré en 2014), le site de Dampierre-en-Burly a déclaré trois événements significatifs pour la sûreté de niveau 1 en 2014, ainsi que deux événements génériques parc de niveau 1.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

(voir tableau récapitulatif page 25)

En ce qui concerne l'environnement, 4 événements ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS DE NIVEAU 1 L'ANNÉE 2014

INB OU RÉACTEUR	DATE	ÉVÉNEMENT	ACTIONS CORRECTIVES
Dampierre Toutes tranches	28/03/2014	Événement Générique Parc Risque d'indisponibilité du turbo-alternateur de secours, relatif à la température du local dans lequel est situé ce turbo-alternateur.	Dans l'attente du traitement pérenne de l'anomalie, les dispositions d'exploitation existantes, associées, pour le site du BUGÉY, à la mise en application d'une disposition de conduite temporaire, permettent de gérer les situations accidentelles tenant compte de l'indisponibilité du turbo-alternateur de secours.
Dampierre Tranche 2	11/04/2014	Détection tardive d'un positionnement inadapté d'une vanne	Dès la détection de cet écart, la vanne a été remise dans la bonne position.
Dampierre Tranche 2	22/04/2014	Défaut de positionnement de vannes sur un circuit de purges et d'événements	Lors des opérations de maintenance des assemblages combustibles, un défaut de positionnement des vannes est constaté : ces dernières sont en position fermée alors qu'elles auraient dû être ouvertes. Elles sont immédiatement remises en position ouverte et les opérations de vidange de la piscine sont alors reprises.
Dampierre Toutes tranches	15/05/2014	Événement Générique Parc Risque de chute, en cas de séisme, de protections biologiques sur des équipements importants pour la protection des intérêts.	Les protections biologiques, qui présentaient les risques les plus importants en cas de séisme, ont été déposées. Les autres protections biologiques seront traitées au cas par cas en fonction de leur impact sur la sûreté et sur la radioprotection des intervenants.
Dampierre Tranche 2	19/09/2014	Ecart lors de la réalisation d'un essai périodique	Au cours de cet essai, un capteur de la chaîne de mesure du flux neutronique est identifié comme dérégulé. Un autre écart de même type est détecté sur une autre ligne de mesure. Les techniciens de la centrale interrompent alors l'essai. Après identification de l'origine de l'écart, l'essai est repris avec un appareil de mesure adapté, permettant sa validation.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS ENVIRONNEMENT POUR L'ANNÉE 2014

INB OU RÉACTEUR	DATE	ÉVÉNEMENT	ACTIONS CORRECTIVES
Dampierre Tranche 0	17/01/2014	Perte de fluide frigorigène de type CFC (R134A) supérieure à 20 kg dans le groupe 0DEB101GF.	Remise en conformité : mise en place d'une masselotte anti-vibratoire.
Dampierre Tranche 0	18/04/2014	Perte de fluide frigorigène de type CFC (R410-a) supérieure à 20 kg dans le groupe 0DVT807GF (restaurant d'entreprise).	Remplacement d'un coude en cuivre présentant un défaut de fabrication.
Dampierre Tranche 0	07/07/2014	Perte de fluide frigorigène de type CFC (R407-c) supérieure à 20 kg dans le groupe 0HBN003GF (simulateur).	Remplacement du détendeur.
Dampierre Tranche 0	26/11/2014	Perte de fluide frigorigène de type CFC (R407-c) supérieure à 20 kg dans le groupe 0HBN003GF (simulateur).	Consignation du groupe dans l'attente d'une expertise.

CONCLUSION

Globalement, l'Autorité de Sûreté Nucléaire a souligné pour l'année 2014 le travail réalisé sur l'analyse de risques et la qualité des échanges avec le site notamment en ce qui concerne la réactivité du site pour répondre aux questions et traiter ses écarts.



LE CONTRÔLE DES REJETS ET LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

« LA CONFORMITÉ À LA RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR, LA PRÉVENTION DES POLLUTIONS AINSI QUE LA RECHERCHE D'AMÉLIORATION CONTINUE DE NOTRE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE » CONSTITUE UN DES DIX ENGAGEMENTS DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE D'EDF.

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

Pour chaque centrale, le dispositif de contrôle et de surveillance régulier de l'environnement représente quelques 20 000 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 fixe la nature, les fréquences, la localisation des différents prélèvements réalisés, ainsi que la nature des analyses à faire. Sa stricte application fait l'objet de contrôles programmés ou inopinés de la part de l'ASN qui réalise des expertises indépendantes.

Ce dispositif est complété par des études annuelles radioécologique et hydrobiologique d'impact sur les écosystèmes confiée par EDF à des laboratoires externes qualifiés (IRSN, CEMAGREF, IFREMER, ONEMA, Laboratoires universitaires et privés, etc.) avec, tous les dix ans, une étude

radioécologique plus poussée. La grande variété d'analyses, effectuée lors de ces études, permet de connaître plus finement l'impact de nos installations sur l'environnement, 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'ASN, 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'État, 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) pour assurer la transparence des informations sur la radioactivité de l'environnement en France ;
- disposer de laboratoires de mesures agréés.

Dans le cadre de la mise à disposition sur Internet de ces données de surveillance de la radioactivité dans l'environnement, les mesures sont réalisées par des laboratoires agréés par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

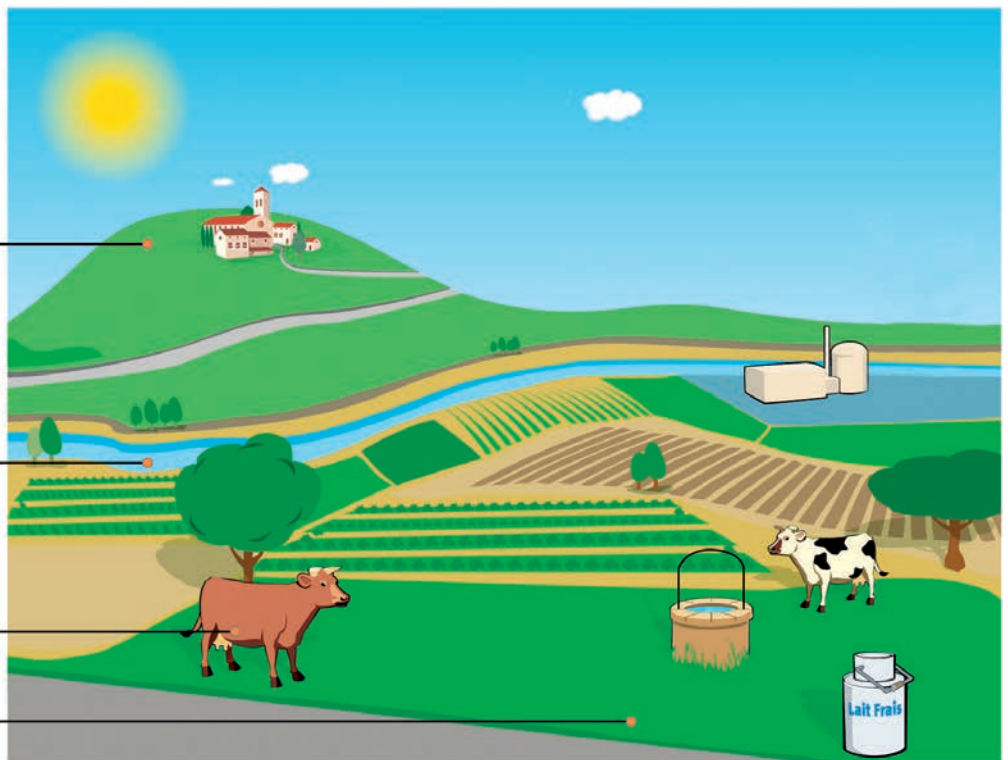
CONTRÔLES QUOTIDIENS, HEBDOMADAIRES ET MENSUELS

Contrôle
des poussières
atmosphériques et
de la radioactivité
ambiante

Contrôle de l'eau

Contrôle du lait

Contrôle de l'herbe



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 homologuée n°2008-DC-0099 du président de l'Autorité de Sécurité 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 :

→ en 2010 pour la mesure bêta aérosol de l'environnement (échantillon Jour+6),

→ en 2012 pour les mesures Bêta des eaux filtrées et des matières en suspension de l'environnement.

→ en 2014 pour le prélèvement Tritium atmosphérique et les analyses Tritium des eaux et atmosphérique.

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.

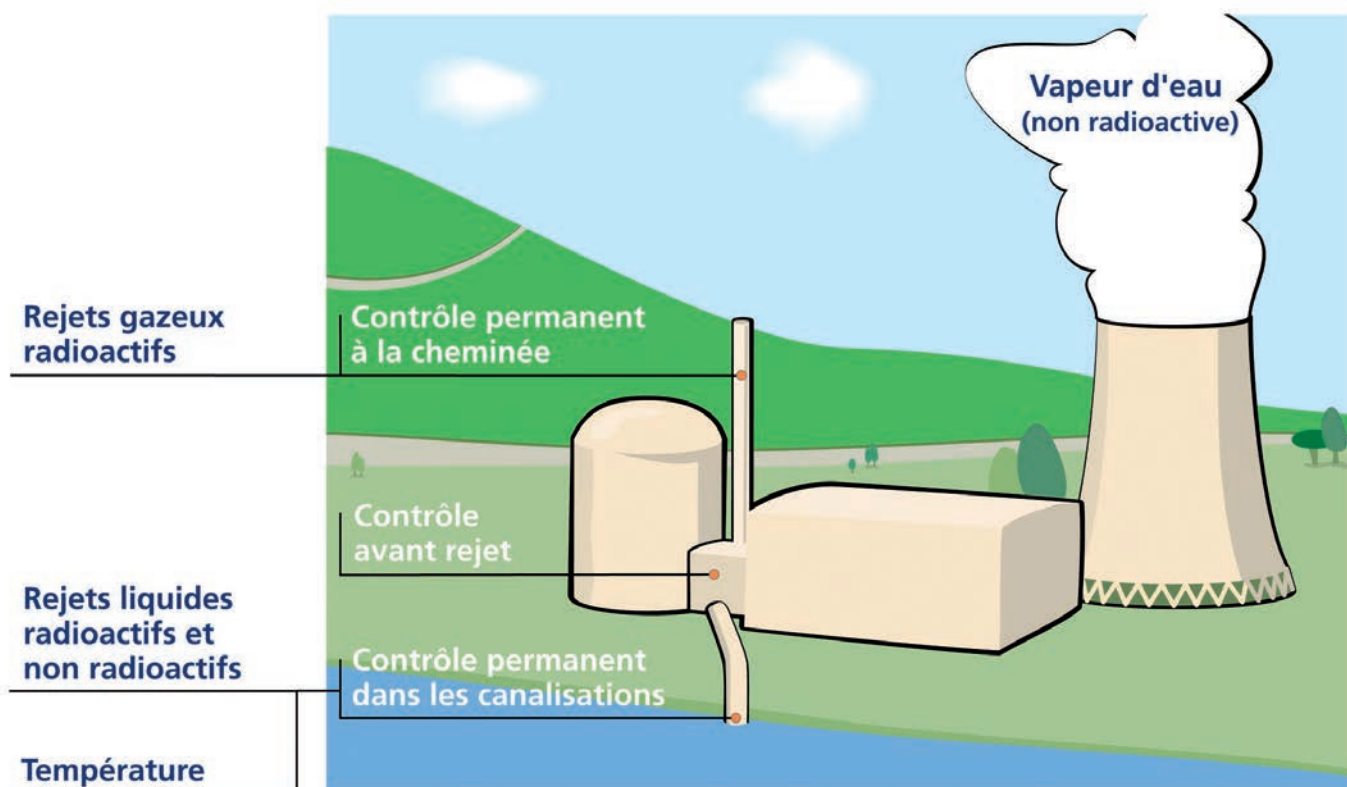
Pour chaque centrale, un texte réglementaire d'autorisation de rejets et de prise d'eau fixe la nature, la fréquence et le type de contrôles pour chaque paramètre (flux ou débit, concentrations, activité, température...), tant au niveau des prélèvements d'eau que des rejets radioactifs, chimiques et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

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 ●●●

CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

PAR EDF ET PAR LES POUVOIRS PUBLICS



●●● 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 20 000 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 de l'environnement.

1

LES REJETS RADIOACTIFS

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.

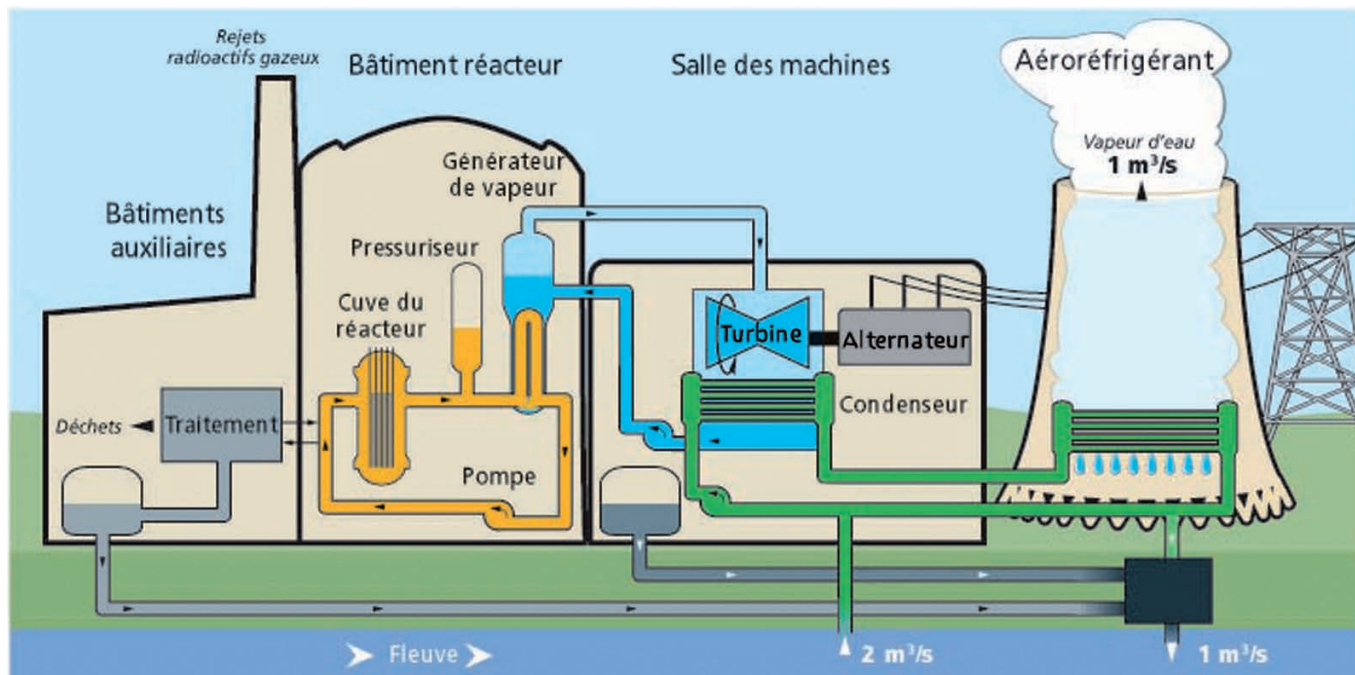
La totalité de ces effluents est collectée, puis traitée,

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.

CENTRALE NUCLÉAIRE AVEC AÉRORÉFRIGÉRANT

LES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES



LA NATURE DES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES

→ **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 REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES

→ **Les iodures radioactifs** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets. Les iodures radioactifs ont le même comportement chimique et biologique que l'iode alimentaire indispensable au fonctionnement de la glande thyroïde. Les iodures appartiennent à la famille chimique des halogènes, tout comme le fluor, le chlore et le brome.

→ **Les autres produits de fission** Il s'agit du cumul de tous les autres radioéléments rejetés (autre que le tritium, le carbone 14 et les iodures, 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. ●●●

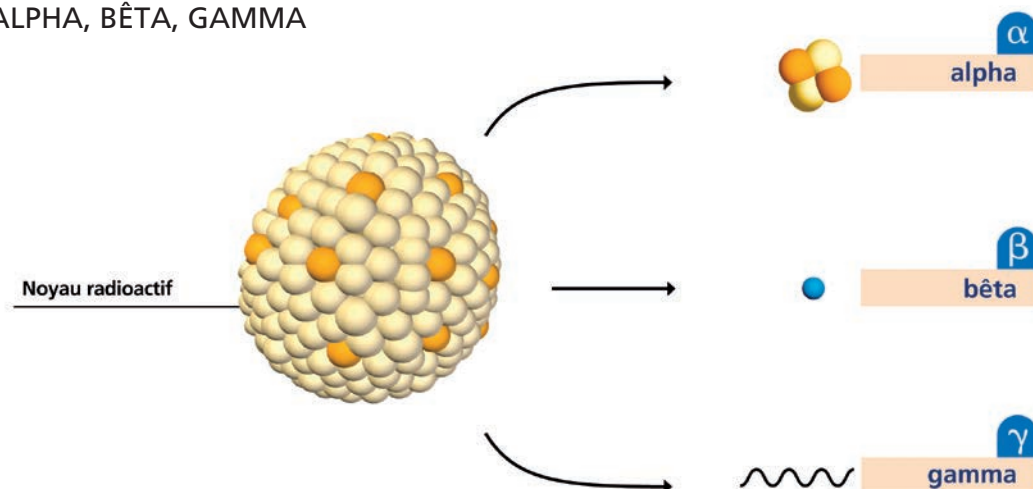
REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

	UNITÉ	LIMITE RÉGLEMENTAIRE ANNUELLE	ACTIVITÉ REJETÉE	% DE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE
Tritium	GBq	100 000	41 269	41,3
Carbone 14	GBq	260	34	13,1
Iodures	GBq	0,6	0,0181	3
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	GBq	36	1,55	4,3

1 GBq (gigabecquerel) = 10⁹ Bq

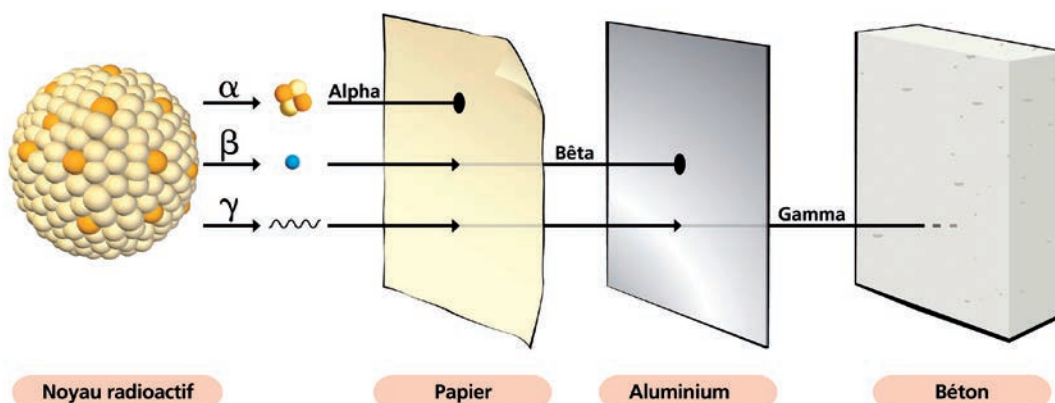
RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENT ÉMIS

ALPHA, BÊTA, GAMMA



RADIOACTIVITÉ

PÉNÉTRATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS



●●● LES RÉSULTATS POUR L'ANNÉE 2014

Les résultats 2014 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.

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 font 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 1 000 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 iodures 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 RESULTATS POUR L'ANNEE 2014

En 2014, les activités volumiques dans l'air et mesurées au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans la décision ASN notifiée le 20/05/2011 qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour les INB n°84 et n°85.

→ **GAZ INERTES**

voir le glossaire p.43

REJETS RADIOACTIFS GAZEUX EN 2014 POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

	UNITÉ	LIMITE RÉGLEMENTAIRE ANNUELLE	ACTIVITÉ REJETÉE	% DE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE
Gaz rares	GBq	72 000	1 710	2,4
Tritium	GBq	10 000	1 700	17
Carbone 14	GBq	2 200	440	20
Iodes	GBq	1,6	0,065	4,1
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	GBq	0,8	0,006	0,75

1 GBq (gigabecquerel) : 109 Bq

2 LES REJETS NON RADIOACTIFS

A. LES REJETS CHIMIQUES

Pour les réacteurs en fonctionnement, 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 le 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 afin de maintenir au niveau voulu le pH de l'eau secondaire ;
 → **la morpholine** qui permet 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** ;
- **d'AOX**, composés « organohalogénés », produits par 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 com-

prend 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 produits par 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 2014

La réglementation, qui s'applique pour ces rejets, est fixée par les décisions de l'autorité de sûreté notifiées le 20/05/2011.

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

LES RESULTATS 2014 POUR LES EFFLUENTS DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE N° 84 ET N° 85 DU CNPE DE DAMPIERRE-EN-BURLY :

PARAMÈTRES	QUANTITÉ ANNUELLE AUTORISÉE (KG)	QUANTITÉ REJETÉE EN 2014 (KG)	% DE LA LIMITE ANNUELLE
Acide borique	24200	13 886	57,4
Hydrazine	30	2,49	8,3
Morpholine	2 000	829	41,5
Phosphates	730	264	36,2
Azote Total	9800	2 571	26,3
Sulfates	/	103 332	/
Sodium	/	115 910	/
Chlorures	/	132 843	/
AOX ⁽¹⁾	1 245	439,4	35,3
Chlore résiduel total ⁽²⁾	/	373,5	/
Ammonium ⁽³⁾	/	895,6	/
Nitrites ⁽³⁾	/	621,7	/
Nitrates ⁽³⁾	/	1 13 520	/

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

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

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

aéroréfrigérants) au cours d'eau ou à la mer, doit respecter des limites fixées dans les arrêtés de rejets et de prise d'eau.

La décision de l'autorité de Sûreté N°2011-DC-0210 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 m³/s et si la température de Loire en amont est inférieure à 15°C).

En 2014, cette limite a toujours été respectée.



Téléchargez sur edf.com
la note d'information
*L'utilisation de l'eau dans
les centrales nucléaires*

LA GESTION DES MATIÈRES ET DÉCHETS RADIOACTIFS

COMME TOUTE ACTIVITÉ INDUSTRIELLE, LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE NUCLÉAIRE GÉNÈRE DES DÉCHETS, DONT DES DÉCHETS RADIOACTIFS À GÉRER AVEC LA PLUS GRANDE RIGUEUR.

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

La démarche industrielle repose sur quatre principes :

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

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



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



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

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

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

→ DEUX GRANDES CATÉGORIES DE DÉCHETS

Selon la durée de vie des éléments radioactifs contenus et le niveau d'activité radiologique qu'ils présentent, les déchets sont classés en plusieurs catégories.

LES DÉCHETS DITS « À VIE COURTE »

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

- des systèmes de filtration-épuration du circuit primaire (filtres, résines, concentrats, boues...);
- des opérations de maintenance sur matériels (pompes, vannes...);
- des opérations d'entretien divers (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 trois depuis 1985, à production électrique équivalente.

LES DÉCHETS DITS « À VIE LONGUE »

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

- par le traitement du combustible nucléaire 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. ●●●

→ ANDRA

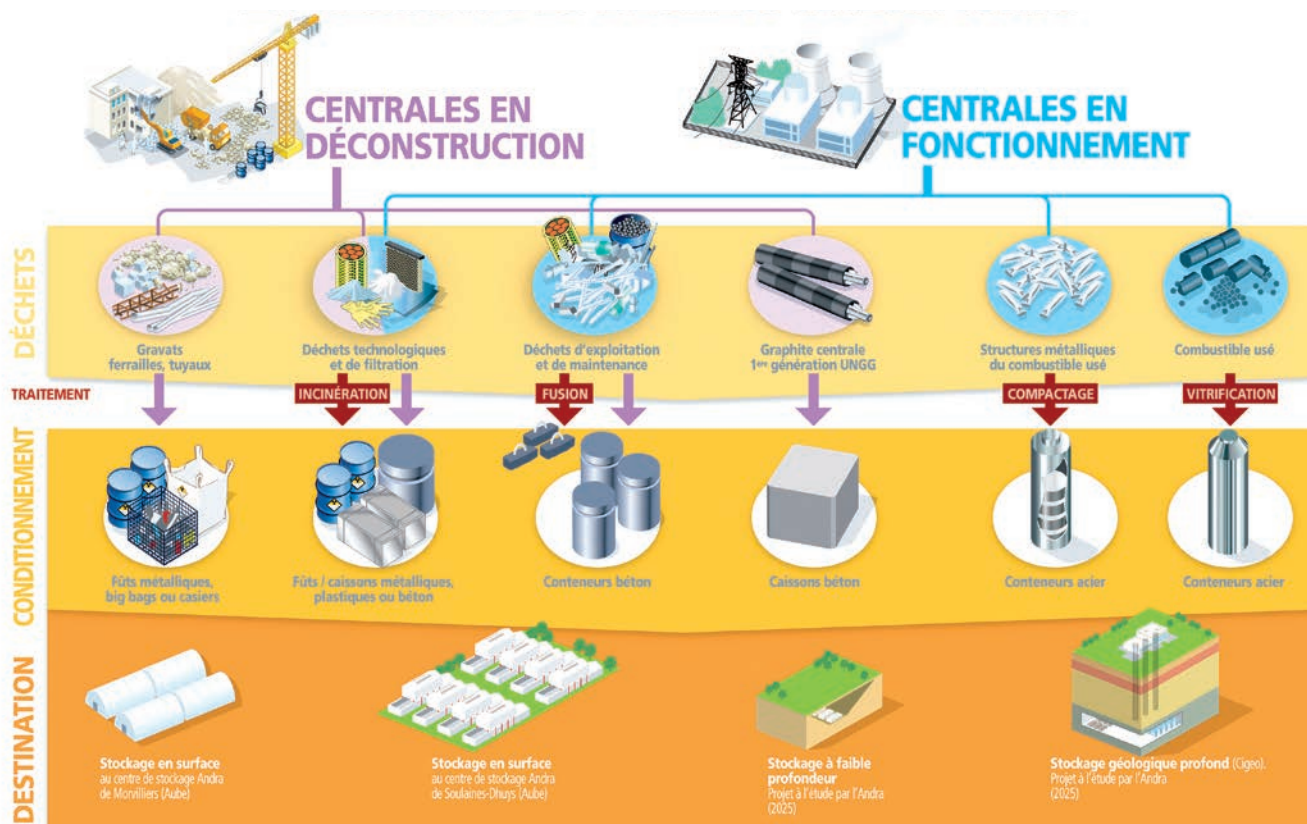
voir le glossaire p. 43

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

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

TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

DE LA CENTRALE AUX CENTRES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE



●●● Après une utilisation en réacteur pendant quatre à cinq années, le combustible nucléaire contient encore 96 % d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de 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 MAVL entreposés dans les piscines de désactivation. La déconstruction produit également des déchets de catégorie similaire. Enfin, les empilements de graphite des anciens réacteurs dont la déconstruction est programmée généreront des déchets « de faible activité à vie longue » (FAVL). En ce qui concerne la typologie des déchets « à vie longue » évoquée précédemment, les solutions industrielles de gestion à long terme sont en cours d'étude et impliquent conséquemment un entreposage des déchets et colis déjà fabriqués.

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

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

→ POUR LES QUATRE REACTEURS EN FONCTIONNEMENT, QUANTITE DE DECHETS ENTREPOSES AU 31 DECEMBRE 2014

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

CATÉGORIE DÉCHET	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2014	COMMENTAIRES (POUR MIEUX COMPRENDRE DE QUOI NOUS PARLONS ET OÙ NOUS LES ENTREPOSONS)
TFA	203 tonnes	Métaux ferreux et non ferreux
FMAVC (liquides)	26 tonnes	Huiles
FMAVC (solides)	196 tonnes	Déchets de procédés (résines, filtres)
FAVL	Non concerné	
MAVL	403 objets	Exemple : grappes de commande ou bouchon, crayons, entreposés dans les piscines de désactivation

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPEDITIONS

CATÉGORIE DÉCHET	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2014	TYPE D'EMBALLAGE
TFA	22 colis	Casiers, pièces massives
FMAVC	93 colis	Coques béton*
FMAVC	282 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	3 colis	Autres (caissons, pièces massives...)
FAVL		Néant
MAVL		

* les coques prises en compte sont les colis dont le déchet est immobilisé dans un liant.

ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

Sur les sites nucléaires, lors des arrêts programmés des unités, les assemblages de combustible sont retirés un à un de la cuve du réacteur, transférés dans la piscine de désactivation du bâtiment combustible et disposés verticalement dans des alvéoles métalliques.

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

À l'issue de cette période, les assemblages usés sont extraits des alvéoles d'entreposage en piscine et placés, sous l'écran d'eau de la piscine, dans des emballages de transport blindés dits « châteaux ». Ces derniers sont conçus à la fois pour permettre l'évacuation de la chaleur résiduelle du combustible, pour résister aux accidents

de transport les plus sévères et pour assurer une bonne protection contre les rayonnements. Ces emballages sont transportés par voie ferrée et par la route vers l'usine de traitement AREVA de La Hague.

En ce qui concerne les combustibles usés, et en 2014, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 16 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement AREVA de La Hague, ce qui correspond à 192 assemblages combustible évacués.

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

SITE DESTINATAIRE	NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS
Cires (ex-CSTFA) à Morvilliers	21
CSA (ex-CSFMA) à Soulaines	1 038
Centraco à Marcoule	2 379

En 2014, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 3 438 colis ont été évacués vers les différents sites de stockage.



Téléchargez sur edf.com la note d'information *Le transport du combustible nucléaire usé et des déchets radioactifs des centrales d'EDF.*

LES AUTRES NUISANCES

À L'IMAGE DE TOUTES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES, ET INDÉPENDAMMENT DU FAIT DE PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ AVEC UN COMBUSTIBLE D'URANIUM, LES CENTRALES DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DOIVENT PRENDRE EN COMPTE L'ENSEMBLE DES NUISANCES QUI PEUVENT ÊTRE GÉNÉRÉES PAR LEUR EXPLOITATION. C'EST LE CAS POUR LE BRUIT, MAIS AUSSI POUR LES RISQUES MICROBIOLOGIQUES DUS À L'UTILISATION DE TOURS DE REFROIDISSEMENT. CE DERNIER RISQUE CONCERNE LE CNPE DE DAMPIERRE-EN-BURLY QUI UTILISE L'EAU DE LA LOIRE ET DES TOURS AÉRORÉFRIGÉRANTES POUR REFROIDIR SES INSTALLATIONS.

→ RÉDUIRE L'IMPACT DU BRUIT

L'arrêté du 7 février 2012 fixe les règles générales applicables à toutes les phases du cycle de vie des Installations nucléaires de base (INB) visant à garantir la protection des intérêts contre l'ensemble des inconvénients ou

des risques que peuvent présenter les INB. Le titre IV sur la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement fixe deux critères visant à limiter l'impact du bruit des Installations nucléaires de base (INB).

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

Le deuxième critère, en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2013, concerne le niveau sonore mesuré en dB (A) en limite d'établissement de l'installation. Pour répondre à ces exigences réglementaires et dans l'optique de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études d'impact acoustique basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels. En parallèle, des modélisations 3D sont réalisées pour hiérarchiser les sources sonores les plus prépondérantes, et si nécessaire, définir des objectifs d'insonorisation.

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



→ LA SURVEILLANCE DES LÉGIONELLES

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

EDF a réalisé beaucoup d'études et apporté des réponses aux questions de l'impact de ces légionelles présentes dans l'eau, donc potentiellement dans le panache qui s'élève autour des sites.

Parallèlement, des travaux ont été menés sur l'impact des produits biocides injectés pour éliminer ces légionelles.

À ce jour, le CNPE de Dampierre-en-Burly respecte les limites de concentration en légionelles définies par l'ASN. Pour les légionelles, ces valeurs sont exprimées en unités formant colonie par litre (UFC/l).

Ces valeurs tiennent compte de la spécificité favorable des grandes tours de la centrale qui permet la rétention des gouttelettes et une grande dispersion du panache.

→ LA SURVEILLANCE DES AMIBES

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

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

Pour le CNPE de Dampierre-en-Burly, les concentrations en amibes ont été inférieures aux seuils recommandés par les autorités sanitaires hormis un dépassement ponctuel au cours de l'été. Ce

dépassement a fait l'objet d'une déclaration d'un Événement Intéressant l'Environnement auprès de l'ASN le 11/07/2014. L'analyse de celui-ci montre que le dépassement du seuil de 100 Nf/L en aval calculé est principalement dû à des concentrations importantes en Amibes de type *Naegleria Fowleri* (Nf) mesurées au niveau du canal de rejet, en concomitance avec un débit de Loire très faible, parmi les plus bas débits observés en 2014.

Cependant, il est à noter que les prélèvements réalisés en Loire durant cette période n'ont révélé aucune colonisation en amibes dans le fleuve.



LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION

TOUT AU LONG DE L'ANNÉE, LES RESPONSABLES DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE DAMPIERRE-EN-BURLY DONNENT DES INFORMATIONS SUR L'ACTUALITÉ DE LEUR SITE ET APPORTENT, SI NÉCESSAIRE, LEUR CONTRIBUTION AUX ACTIONS D'INFORMATIONS DE LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION (CLI) ET DES POUVOIRS PUBLICS.

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

La CLI du CNPE de Dampierre-en-Burly s'est tenue trois fois en 2014 (janvier, juin et octobre). Ces réunions ont été l'occasion de revenir sur les résultats de sûreté, de radioprotection, de sécurité et d'environnement du CNPE avec une appréciation de l'ASN en séance.

Ces réunions ont également été l'occasion de présenter les enjeux du site et l'instruction de la demande de forage complémentaire dans le cadre du post-Fukushima. À noter, un bureau organise le fonctionnement de la Commission (deux réunions en 2014 en amont des CLI).

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

En 2014, le CNPE de Dampierre a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

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

→ en cas d'événement marquant dans l'actualité du site, un flash d'information rapide, appelé

Actualité & Environnement 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 : 0 800 201 299. Des informations générales sur le fonctionnement de la centrale et ses actions d'information sont enregistrées sur ce numéro, mis à jour chaque semaine, ou plus fréquemment si l'actualité le nécessite.

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

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

→ un Centre d'information du public dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. À noter, cet espace a été complètement rénové en juillet 2010 pour être encore davantage pédagogique et interactif. Ce centre d'information a accueilli plus de 4400 visiteurs en 2014.

→ LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2014, le CNPE a reçu une sollicitation traitée dans le cadre de l'article L125-10 et suivant du Code de l'environnement (ex-article 19 de la loi Transparence et Sécurité Nucléaire). Cette demande concernait la thématique suivante : sûreté des installations en cas d'effondrement des institutions.

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



CONCLUSION

Pour le site de Dampierre-en-Burly, l'année 2014 a été caractérisée par une période importante d'arrêts de tranche (quatre arrêts, dont une visite décennale sur l'unité de production n°4). 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, autocontrôle, débriefing...). Le site dispose également d'un chantier école. Cet espace de formation de plus de 200 m² 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.

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. En 2014, le taux de fréquence d'accidents (c'est-à-dire le nombre d'accidents par million d'heures travaillées) s'est élevé à 3,68.

De même, la centrale a porté une attention particulière aux rayonnements auxquels pouvaient être exposés certains de ses salariés afin de limiter au maximum la dosimétrie individuelle et collective dans le cadre de la démarche ALARA. Ainsi, en 2014, aucun intervenant n'a dépassé 14 mSv, la réglementation fixant la limite d'exposition pour les travailleurs du nucléaire à 20 mSv/an. Et la dosimétrie collective s'est élevée à 3,76 H.Sv (4,08 en 2013).

En 2014, le respect de l'environnement est resté au cœur des préoccupations des équipes de la centrale de Dampierre-en-Burly. Les rejets de la centrale sont ainsi toujours restés en deçà des limites autorisées, et la centrale a recyclé ou valorisé plus de 90 % de ses déchets conventionnels.

L'année 2014 a également été l'occasion de renforcer les efforts du site en matière de renouvellement des compétences avec l'embauche de 94 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'école Polytech'Orléans (45).



GLOSSAIRE

RETROUVEZ ICI LA DÉFINITION DES PRINCIPAUX SIGLES UTILISÉS DANS CE RAPPORT.

→ AIEA

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

- d'encourager la recherche et le développement pacifiques de l'énergie atomique ;
- de favoriser les échanges de renseignements scientifiques et techniques ;
- d'instituer et d'appliquer un système de garanties afin que les matières nucléaires destinées à des programmes civils ne puissent être détournées à des fins militaires ;
- d'établir ou d'adopter des normes en matière de santé et de sûreté. Les experts internationaux de l'AIEA réalisent régulièrement des missions d'inspection dans les centrales nucléaires françaises.

Ces missions, appelées OSART (Operating Safety Assessment Review Team), ont pour but de renforcer la sûreté en exploitation des centrales nucléaires grâce à la mise en commun de l'expérience d'exploitation acquise.

→ ALARA

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

→ ANDRA

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

→ ASN

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

→ CHSCT

Comité d'hygiène pour la sécurité et les conditions de travail.

→ CLI

Commission locale d'information sur les centrales nucléaires.

→ CNPE

Centre nucléaire de production d'électricité.

→ GAZ INERTES

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

→ INES

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

→ MOX

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

→ NOYAU DUR

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

→ PPI

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

→ PUI

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

→ RADIOACTIVITÉ

Voici les unités utilisées pour mesurer la radioactivité.

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

→ REP

Réacteur à eau pressurisée.

→ RTGE

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

→ SDIS

Service départemental d'incendie et de secours.

→ TRICE

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

→ UNGG

Filière nucléaire uranium naturel graphite gaz.

→ WANO

L'association WANO (World Association for Nuclear Operators) est une association indépendante regroupant 144 exploitants nucléaires mondiaux. Elle travaille à améliorer l'exploitation des centrales dans les domaines de la sûreté et de la disponibilité au travers d'actions d'échanges techniques, dont les « peer review », évaluation par des pairs de l'exploitation des centrales à partir d'un référentiel d'excellence.

AVIS DU CHSCT

CONFORMÉMENT À L'ARTICLE L125-16 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (EX-ARTICLE 21 DE LA LOI TRANSPARENCE ET SÉCURITÉ EN MATIÈRE NUCLÉAIRE), CE RAPPORT ANNUEL RELATIF AUX INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE DE DAMPIERRE-EN-BURLY A ÉTÉ SOUMIS AU COMITÉ D'HYGIÈNE, DE SÉCURITÉ ET DES CONDITIONS DE TRAVAIL LE 11 JUIN 2015.
LE CHSCT DU CNPE DE DAMPIERRE-EN-BURLY A FORMULÉ LES RECOMMANDATIONS SUIVANTES :

RECOMMANDATIONS DU CHSCT du CNPE de Dampierre-en-Burly

A annexer au rapport TSN 2014, après examen en CHSCT du 11/06/2015

Organisation du travail

- Accélérer la démarche de simplification des processus ; le flou actuel dans la répartition des responsabilités nuit à l'optimisation de la charge de travail,
- Garantir la qualité et la sécurité d'approvisionnement des pièces de rechange (éviter de prendre du matériel sur une tranche à l'arrêt), en particulier celles des métiers d'automaticien.
- Que la maîtrise d'œuvre, au même titre que la maîtrise d'ouvrage soit réinternalisée et par conséquent assurée par le personnel statutaire, en particulier dans les domaines de la maintenance, de la sécurité et radioprotection, de la logistique et du traitement des déchets,
- De revoir la politique de durée des arrêts de tranche qui a largement atteint ses limites au regard de l'adéquation entre les activités de plus en plus importantes et les ressources organisationnelles et humaines disponibles,
- Ne pas faire chevaucher les périodes d'arrêt de tranche. La surcharge de travail occasionnée par cette organisation (à effectif constant) remet en cause les principes de sécurité et de sûreté.
- Adapter les ressources et les compétences aux besoins des AT futurs.
- Réévaluer la capacité des organisations à répondre aux besoins avec des postes FARN à 50% (conseiller lavage, gestion de la métrologie, formateurs process). Se réinterroger sur le bien fondé de ces postes le cas échéant.
- Ne pas utiliser le personnel d'astreinte pour des travaux programmés hors horaire normal, en période d'arrêt de tranche notamment.
- De mettre à disposition une équipe de sapeurs-pompiers professionnels du Service Départemental d'Incendie et de Secours pour combattre l'incendie, sans mobiliser les ressources des équipes de conduite des tranches nucléaires en quart,

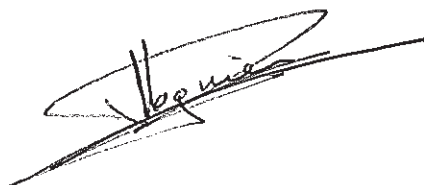
Développement des compétences

- Utiliser pleinement la boucle hydraulique du chantier-école lors des formations ayant trait à la sûreté nucléaire ou à la sécurité des intervenants, et de façon générale privilégier la mise en pratique au « bachotage ».
- Intégrer au recyclage Sûreté – Qualité obligatoire des agents du CNPE, des informations sur l'organisation en mode Système de Management Intégré, les évolutions réglementaires, les pratiques de base à appliquer en toutes circonstances.
- De donner le temps nécessaires aux tuteurs encadrant les jeunes afin d'assurer un accompagnement de qualité,
- Adapter les compétences des agents de la FARN au contenu de leur poste, quitte à revoir l'organisation prévue localement ; évaluer les risques psycho-sociaux liée à l'organisation en place .

Sécurité et santé au travail

- Renforcer la démarche de prévention des risques sécurité en préparation des interventions : analyse des risques, visites préalables, compréhension et contrôle des points-clés.
- Réinterroger la pertinence d'interventions exceptionnelles (Régimes Exceptionnels de travaux, entrées Bâtiment Réacteur en puissance) afin de limiter au maximum l'exposition aux risques du personnel. en recensant, après évaluation des risques et enjeux, les interventions réellement justifiées
- Pérenniser le suivi médical des travailleurs, malgré la pénurie de médecins du travail; les postes proposés au niveau national doivent être rendus attractifs, des initiatives en ce sens existent au niveau des communes pour les médecins généralistes.
- Au vu de la recrudescence des accidents de plain-pied, réaliser des sessions de sensibilisation à l'ensemble du personnel (EDF et prestataires),
- Remettre l'homme au centre: la machine doit s'adapter à l'homme et non l'inverse ; veiller pour cela à l'ergonomie des organisations en plus des postes de travail, prendre en compte le facteur humain lors de toute réorganisation.
- De diffuser le recueil de Prescriptions du personnel aux prestataires travaillant sur le site,

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



2014

RAPPORT SUR LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET LA RADIOPROTECTION
DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE

DAMPIERRE-EN-BURLY



EDF
Direction Production Ingénierie
CNPE de Dampierre-en-Burly
BP 18 – 45570 OUZOUEUR-SUR-LOIRE
Contact : mission communication
Tél. : 02 38 29 70 46

Siège social
22-30, avenue de Wagram
75008 PARIS

R.C.S. Paris 552081317
SA au capital de 930004234 euros

www.edf.com

Images : Marc Didier/EDF; Médiathèque EDF; DR.

Conception et réalisation :  SPÉCIFIQUE