



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



2010

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

SOMMAIRE

| | |
|--|------|
| Introduction | p 3 |
| Présentation des installations nucléaires de Chinon | p 4 |
| Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection | p 7 |
| 1 – La sûreté nucléaire : définition | p 7 |
| 2 – La radioprotection des intervenants | p 11 |
| 3 – Les actions d’amélioration pour la sûreté et la radioprotection | p 13 |
| 4 – L’organisation de crise | p 20 |
| 5 – Les contrôles externes | p 21 |
| 6 – Les contrôles internes | p 23 |
| 7 – L’état technique des installations | p 25 |
| 8 – Les procédures administratives en cours | p 31 |
| Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2010 | p 32 |
| Les rejets dans l’environnement | p 36 |
| 1 – Les rejets radioactifs | p 40 |
| 2 – Les rejets non radioactifs | p 46 |
| La gestion des matières et déchets radioactifs | p 50 |
| Les autres nuisances | p 60 |
| Les actions en matière de transparence et d’information | p 62 |
| Conclusion | p 65 |
| Glossaire | p 67 |
| Recommandations des CHSCT | p 69 |

introduction

Ce rapport 2010 est établi au titre de l'article 21 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire.

L'article 21 précise que :

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

- les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection ;
- les incidents et accidents en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, soumis à obligation de déclaration en application de l'article 54, survenus dans le périmètre de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le développement et les conséquences sur la santé des personnes et l'environnement ;
- la nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation dans l'environnement ;
- la nature et la quantité de déchets radioactifs entreposés sur le site de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le volume et les effets sur la santé et sur l'environnement, en particulier sur les sols et les eaux.

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

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

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

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

Les principaux thèmes développés dans ce rapport concernent la sûreté, la radioprotection et l'environnement, thèmes qui correspondent aux définitions suivantes : Selon l'article 1^{er} de la loi n°2006-686 :

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

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

L'environnement, est défini par référence à l'article L. 110-1 du code de l'environnement, aux termes duquel : « les espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent font partie du patrimoine commun de la nation ».

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



Les installations nucléaires du site de Chinon



Le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Chinon s'étend sur 155 hectares en bordure de Loire. Implanté au sein du Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, il est installé sur le territoire de la commune d'Avoine à l'Ouest du département d'Indre-et-Loire (37), situé sur la rive gauche de la Loire à mi-chemin entre Tours et Angers.

Le CNPE de Chinon emploie 1316 salariés d'EDF et 300 salariés d'entreprises extérieures, et fait appel, pour réaliser les travaux lors des arrêts pour maintenance des unités de 800 à 1500 intervenants supplémentaires.

L'ensemble des installations regroupe

- quatre unités de production d'électricité en fonctionnement,
- trois unités en cours de déconstruction,
- l'atelier des matériaux irradiés (appelé AMI),
- un magasin inter régional (appelé MIR) de stockage de combustible neuf destiné aux réacteurs de la filière à eau pressurisée REP du parc nucléaire français.



Le CNPE de Chinon a connu deux périodes de construction : Chinon A de 1956 à 1966 et Chinon B de 1976 à 1987.

Pendant la première période, trois unités de puissance croissante, de la filière Uranium Naturel Graphite Gaz (UNGG) ont été mises en service :

- Chinon A1 (appelée aussi EDF 1) en 1963 d'une puissance de 70 MW (arrêtée en 1973 et transformée en musée appelé « La Boule »),
- Chinon A2 en 1965 d'une puissance de 210 MW (arrêtée en 1985)
- Chinon A3 en 1966 d'une puissance de 480 MW (arrêtée en 1990).

Ces réacteurs, en phase de déconstruction, correspondent aux installations nucléaires de base n°133, 153 et 161.

La deuxième période d'exploitation a commencé en 1976 avec le début des travaux de la première des quatre unités de 900 MW de la filière Réacteur à Eau Pressurisée (REP) de Chinon B.

Le couplage au réseau a été réalisé en 1982 pour Chinon B1, 1983 pour Chinon B2, 1986 pour Chinon B3 et 1987 pour Chinon B4.

Ces réacteurs correspondent aux installations nucléaires de base n°107 (Chinon B1 et B2) et 132 (Chinon B3 et B4).

Le site de Chinon accueille également un **Atelier des Matériaux Irradiés (AMI)**.

Il s'agit d'un ensemble d'installations et de laboratoires, chargé des examens, contrôles et expertises métallurgiques, mécaniques et chimiques sur les différents matériels radioactifs des centrales EDF.

L'AMI a été construit en 1959 à proximité d'EDF 1, première centrale nucléaire d'EDF. A partir des années 1989, l'AMI a répondu aux demandes des premiers réacteurs graphite gaz puis à celles des réacteurs de la génération à eau sous pression. L'atelier a pour mission d'appuyer la direction du parc nucléaire et d'apporter des aides et assistance aux centrales.

Cette installation correspond à l'installation nucléaire de base n°94.

Enfin, un **Magasin Inter Régional (MIR)** de stockage de combustible neuf destiné aux réacteurs du parc nucléaire français est également installé sur le site, il constitue l'installation nucléaire de base n°99.

Les installations nucléaires de base de Chinon sont placées sous la responsabilité d'un directeur, qui s'appuie sur un comité de direction constitué de personnes en charge de la responsabilité de chacune de ces installations.



| Type | Nature de l'installation | n°INB* |
|---|--|--------|
| Atelier des Matériaux Irradiés AMI | utilisation de substances radioactives | 94 |
| Magasin interrégional de stockage du combustible neuf | entreposage combustible neuf | 99 |
| Centrale nucléaire | réacteurs B1 et B2 | 107 |
| Centrale nucléaire | réacteurs B3 et B4 | 132 |
| Chinon A1 D – centrale UNGG en déconstruction | stockage ou dépôt de substances radioactives | 133 |
| Chinon A2 D – centrale UNGG en déconstruction | stockage ou dépôt de substances radioactives | 153 |
| Chinon A3 D – centrale UNGG en déconstruction | stockage ou dépôt de substances radioactives | 161 |

* Installation nucléaire de base



Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection

1_La sûreté nucléaire : définition

Sur un site nucléaire, la sûreté est l'ensemble des dispositions techniques et organisationnelles, mises en œuvre à la conception, pendant la construction, l'exploitation et lors de la déconstruction des centrales nucléaires, pour prévenir les accidents ou en limiter 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

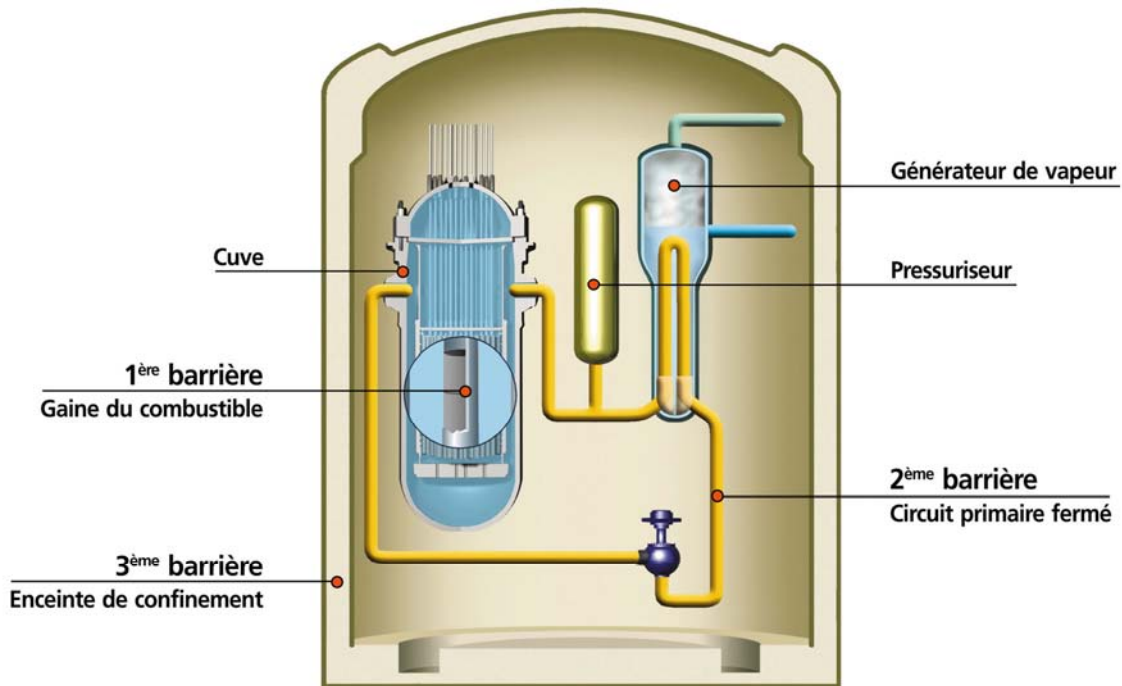
- contrôler et maîtriser à tout instant la puissance des réacteurs,
- refroidir le combustible en fonction de l'énergie produite grâce aux systèmes prévus en redondance pour pallier les défaillances,
- confiner les produits radioactifs derrière trois barrières successives.

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



LES TROIS BARRIERES DE SURETE



01 JANVIER 2009 – DG08

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

Pour l'unité de production n°1 du CNPE de Chinon, le défaut d'étanchéité de la gaine de 2 éléments combustible détectés lors des contrôles réalisés au niveau de la première barrière a été traité par le déchargement définitif des assemblages combustible concernés. Ce défaut a été sans impact sur le fonctionnement de l'installation et pendant le cycle, les activités volumiques mesurées sont restées très en deçà des limites fixées.

Pour les 3 autres unités du CNPE, les contrôles effectués ont montré le respect des critères d'étanchéité.

La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

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



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

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

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

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

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

L'Autorité de Sûreté Nucléaire, autorité indépendante du gouvernement, assure le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, les riverains et l'environnement des risques liés à l'utilisation du nucléaire. Elle est compétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire.

Elle veille également au respect des règles de sûreté et de radioprotection en cours d'exploitation et de démantèlement.

Pour en savoir plus sur le contrôle interne et externe, lire aussi en page 21 et 23

Des règles d'exploitation strictes

L'exploitation des réacteurs nucléaires **en fonctionnement** est régie par un ensemble de textes, appelé « le référentiel », décrivant tant la conception de l'installation que les exigences de conduite et de contrôle.

Nous pouvons citer, sans toutefois être exhaustif, les documents majeurs de ce référentiel :

- ➔ le rapport définitif de sûreté qui décrit l'installation et les hypothèses de conception qui ont été prises, particulièrement pour limiter les conséquences radiologiques en cas d'accident,
- ➔ les spécifications techniques d'exploitation qui listent les matériels devant être disponibles pour exploiter l'installation et décrivent la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'un d'eux, le programme d'essais



périodiques à réaliser pour chacun des matériels et les critères à satisfaire pour s'assurer de leur bon fonctionnement,

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

Le cas échéant, l'exploitant déclare à l'Autorité de Sûreté Nucléaire 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.

Pour les installations en déconstruction, les dispositions applicables pour la sûreté d'exploitation sont définies dans les Règles Générales d'Exploitation (RGE) dans la dernière version en date de 19/01/2006. Ces RGE précisent les spécifications techniques à respecter, les essais périodiques à effectuer et la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident. Elles tiennent compte de l'état de l'installation et sont approuvées par l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

L'exploitation de l'Atelier des Matériaux Irradiés de Chinon, dans le cadre d'un statut de laboratoire usine, est régie par un ensemble de textes décrivant tant la conception de l'installation que les exigences de conduite et de contrôle. On peut citer, sans toutefois être exhaustif, les documents majeurs du référentiel :

- le rapport définitif de sûreté qui décrit l'installation, les matériels d'expertises et les hypothèses qui ont été prises lors de sa conception,
- les règles générales d'exploitation qui sont constituées en chapitres et qui décrivent les modalités d'exploitation de l'installation, dont tout particulièrement :
 - le chapitre 4 (spécifications techniques d'exploitation) qui liste les matériels devant être disponibles pour exploiter l'installation et décrit la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'un d'eux,
 - le chapitre 11 qui donne le programme d'essais périodiques et de contrôles réglementaires à réaliser pour chacun des matériels et les critères à satisfaire,
 - le chapitre 10 qui constitue l'ensemble des procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident pour la conduite de l'installation.

EDF dispose, sur le site de Chinon, d'un **Magasin Inter-Régional (MIR)** de stockage de combustible neuf destiné aux réacteurs de la filière à eau pressurisée (REP) du parc nucléaire français.

Le référentiel sûreté applicable au MIR est constitué du rapport de sûreté du Magasin Inter-Régional d'entreposage de combustible neuf et de règles générales d'exploitation.

Ce rapport de sûreté présente l'environnement, les principes généraux de sûreté, les caractéristiques générales et options techniques, le bilan de l'analyse sûreté, les conséquences radiologiques pour la population, les principes d'exploitation et de gestion du combustible, l'expérience d'exploitation du MIR.



Les règles générales d'exploitation présentent l'organisation, le fonctionnement de l'installation, les documents d'exploitation et les consignes de sécurité, criticité et radioprotection ainsi que les contrôles et essais périodiques.

2_La radioprotection des intervenants

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

Elle repose sur trois principes fondamentaux :

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

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

Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

- la responsabilisation des acteurs à tous les niveaux ;
- la prise en compte technique du risque radiologique dès la conception, durant l'exploitation et pendant la déconstruction des installations ;
- la mise en œuvre de moyens techniques adaptés pour la surveillance en continu des installations, des salariés et de l'environnement ;
- le professionnalisme de l'ensemble des acteurs ainsi que le maintien de leurs compétences.

Ces principaux acteurs sont :

- le service de prévention des risques (appelé SPR), service compétent en radioprotection au sens de la réglementation et à ce titre distinct des services opérationnels et de production ;
- le service de santé au travail (appelé SST) qui assure le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radioactif ;
- le chargé de travaux qui est responsable de son chantier dans tous les domaines de la sécurité et de la sûreté. Il lui appartient notamment de faire respecter les dispositions de prévention définies au préalable en matière de radioprotection ;



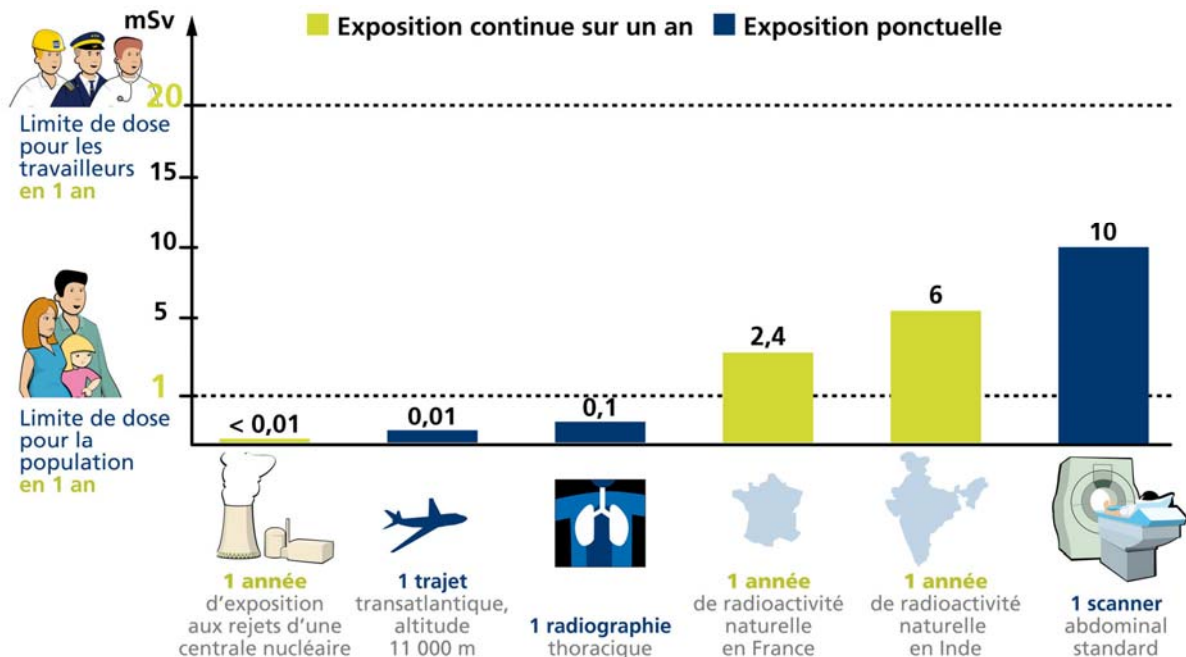
→ l'intervenant qui est un acteur essentiel de sa propre sécurité et qui, à ce titre, reçoit une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail, et notamment les risques radioactifs spécifiques.

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). A titre d'exemple en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 2,4 mSv par an. L'exploitant nucléaire suit un indicateur qui est la dose collective, somme des « doses individuelles » reçues par tous les intervenants sur les installations durant une période donnée. Elle s'exprime en « Homme.Sievert » (H.Sv).

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

ECHELLE DES EXPOSITIONS

Seuils réglementaires



01 JANVIER 2009 – EchelleExpoAvecSeuils – EX07

Pour en savoir plus, téléchargez sur edf.com, la note d'information « Travailler en zone nucléaire »



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

La formation pour renforcer les compétences

Pour l'ensemble des installations, en 2010, 113 035 heures de formation, dont 94 185 animées par le service de formation professionnelle d'EDF, ont été dispensées au personnel. Cela représente en moyenne 82 heures de formation par salarié.

Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE de Chinon est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Plus de 24 000 heures de formation ont été réalisées sur cet outil pour la formation initiale des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation, l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite, mais aussi des ingénieurs sûreté et des agents automaticiens. Ces formations concernent l'exploitation normale du réacteur et la gestion incidentelle.

Parmi les autres formations dispensées, 3 574 heures de formation "recyclage sûreté qualité" et "analyse des risques" ont été réalisées, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés du site.

11 598 heures de formation ont été réalisées dans les domaines prévention des risques et radioprotection, 5 466 heures dans le domaine de la prévention des incendies.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 89 embauches ont été réalisées en 2010.

32 apprentis et 2 contrats d'apprentissage ont également été accueillis.

74 nouveaux tuteurs ont été missionnés pour accompagner les nouveaux arrivants 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.

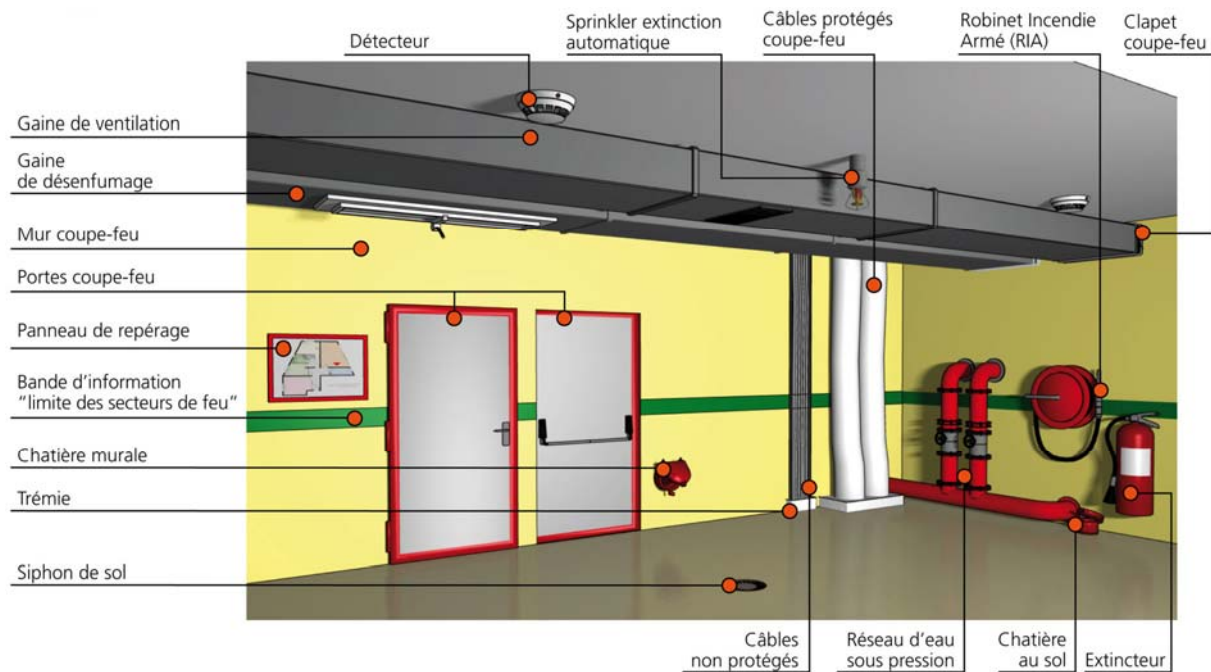
La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours

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.



MAITRISE DU RISQUE INCENDIE

La prévention



01 JANVIER 2009 – PréventionIncendie – IN02

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

→ **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter son extension s'il a pris naissance.

- Dès l'origine, l'installation a été conçue et construite pour maîtriser le risque incendie et éviter sa propagation. Grâce à cette conception des locaux, le feu, s'il se déclenche, est limité au local concerné, il ne menacera pas les autres matériels installés dans les secteurs de feu voisins, préservant ainsi la sûreté de l'installation.

→ **La surveillance** est assurée lors des rondes du personnel de conduite, associée à une sensibilisation de chaque salarié de la centrale afin qu'il signale et alerte rapidement en cas de suspicion d'échauffement de matériel ou de départ de feu.

- Des détecteurs incendie sont largement disséminés dans les installations pour avertir de l'apparition de fumées dans les locaux. L'opérateur de conduite, avec les premières informations données par le témoin, déclenche l'alerte et mobilise l'organisation adaptée.



→ **L'intervention** est déclenchée par un opérateur depuis la salle de commande.

- La mission des équipes EDF consiste à reconnaître l'environnement autour du sinistre, porter secours à un éventuel blessé, assurer la surveillance du feu, mettre en œuvre les moyens d'extinction si cela n'engage pas leur sécurité, et surtout accueillir, guider et renseigner les sapeurs pompiers à leur arrivée sur le site. Si la préparation de la « lutte » contre le feu est de la responsabilité de l'exploitant, la « lutte active » est assurée par les secours externes. 95 exercices ont été réalisés en interne CNPE.

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 Chinon poursuit une coopération étroite avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du département d'Indre-et-Loire.

- la révision des conventions « partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS et le CNPE ont été signées le 14/03/2008,
- initié dans le cadre d'un dispositif national, un officier sapeur pompier professionnel est arrivé sur le site le 17 mars 2008. Son rôle est de faciliter les relations entre le CNPE et le SDIS, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le Directeur d'unité et, enfin, d'intervenir dans la formation du personnel et les exercices.

→ 3 exercices communs ont eu lieu sur les installations du site, permettant l'échange des pratiques et une meilleure connaissance des organisations entre les équipes EDF et celles du SDIS,

→ le CNPE a initié et encadré 3 manœuvres pour les Sapeurs Pompiers des Centres d'Interventions et de Secours intégrés dans le départ 1^{er} échelon du Plan d'Établissement Répertoire, les thématiques étant définies de manière commune,

→ Le Groupe de Reconnaissance et d'Intervention en Milieu Périlleux (GRIMP) a réalisé un exercice sur les installations aéroréfrigérant,

→ Le CNPE a également organisé et financé 3 participations d'officiers ou sous-officiers aux recyclages de stages incendie. Cette participation permet une meilleure connaissance commune des pratiques opérationnelles,

→ Le CNPE a organisé sur une journée, une visite des installations pour une dizaine d'Officiers du SDIS 37,

→ Une vingtaine de Sous Officiers (Chef d'agrès) du Centre de Secours Principal de Chinon et des CIS intégrés dans le 1^{er} échelon du Plan d'Établissement Répertoire ont réalisé une journée d'immersion dans une équipe du Service Conduite B1/2 et B3/4

→ 3 entraînements pour les équipes de 2^{ème} intervention ont été réalisés au Centre de Formation Départemental du SDIS 37 à Ballan-Miré. Ces entraînements permettent une meilleure connaissance et communication commune des pratiques opérationnelles,

→ Une trentaine d'agents (moniteurs de secourisme) ont visité le Centre de Traitement et de Régularisation des Appels (CETRA) du SDIS 37 et le Centre de Formation Départemental à Ballan-Miré (CEFOR)



→ 8 agents (directeurs de crise) ont réalisé une journée d'immersion au Centre de Secours Principal de Tours-Centre.

La maîtrise des risques liée à l'utilisation des fluides industriels

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

Ces fluides (soude, acide, ammoniac, huile, fuel, morpholine, azote, acétylène, oxygène, hydrogène), selon leurs caractéristiques chimiques et physiques, peuvent présenter des risques, et doivent donc être stockés, transportés et utilisés avec précaution. Deux risques principaux sont identifiés : l'incendie et l'explosion, ils sont pris en compte dès la conception des centrales nucléaires, et durant leur exploitation, pour protéger les salariés, l'environnement externe et garantir l'intégrité et la sûreté des installations.

Quatre produits sont plus particulièrement sensibles que d'autres à l'incendie et/ou l'explosion : l'hydrogène, l'azote, l'acétylène et l'oxygène. Avant leur utilisation, ces quatre gaz sont stockés dans des bonbonnes, elles-mêmes, situées dans 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 et de l'azote. Des tuyauteries permettent ensuite de les transporter vers le lieu ou le matériel où ils seront utilisés. Pour l'hydrogène, il s'agira de le véhiculer vers l'alternateur pour refroidir celui-ci ou dans les bâtiments auxiliaires nucléaires afin d'être mélangé à l'eau du circuit primaire pour en garantir les paramètres chimiques.

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

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

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

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

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

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



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

En novembre 2008, la division production nucléaire d'EDF a réalisé une revue technique globale sur la prévention du risque explosion pour dresser un état des lieux complet. Les conclusions ont été présentées à l'ASN en 2009. Les actions de contrôle, repérage et remise en peinture des tuyauteries ainsi que l'amélioration des plans de cheminement des tuyauteries réalisées ont permis à toutes les centrales d'atteindre le meilleur niveau en terme de prévention des risques incendie/explosion. La révision de la doctrine de maintenance a été effectuée et la mise en application des évolutions des programmes de maintenance a été déployée localement en 2010.

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.

*Pour en savoir plus, téléchargez sur edf.com, la note d'information
« La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels ».*

Une dosimétrie collective satisfaisante...

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

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par le décret du 31 mars 2003, est de 20 millisievert (mSv) sur 12 mois glissants pour tous les salariés travaillant dans la filière nucléaire française.

Les efforts engagés par EDF et par les entreprises prestataires ont permis de réduire la dosimétrie collective par réacteur de plus de 40% sur la dernière décennie (de 1,08 Sv par réacteur en 2000 à 0,62 Sv en 2010).

Depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire, sur douze mois, de 20 mSv, pas plus que la valeur de 18 mSv. La maîtrise de la radioactivité dès la source, c'est-à-dire dès le circuit primaire, une meilleure qualité de préparation des interventions de maintenance, l'utilisation d'outils de mesure et d'information sur la dosimétrie toujours plus performants, une recherche de protection toujours plus importante des métiers les plus exposés (avec par exemple l'utilisation de la robotique pour les activités de déconstruction) ont permis ces progrès importants, qui se poursuivent.

En ce qui concerne les opérations de déconstruction, l'objectif est de limiter au niveau le plus bas possible les doses reçues par les travailleurs sur les chantiers en déconstruction par la préparation de ces opérations



et les choix des solutions techniques. L'utilisation de dosimètres à alarmes plus performants associés aux outils informatiques de préparation des activités permet de détecter tout écart par rapport aux prévisions initiales.

... mais deux événements radioprotection majeurs

Un salarié exposé à un objet radioactif à la centrale de Chinon

Le 23 avril 2010, lors d'une opération de nettoyage sur l'unité de production n°4 de la centrale de Chinon, actuellement en arrêt pour maintenance et rechargement de combustible dans le cadre de sa visite décennale, un responsable expérimenté d'une entreprise extérieure spécialisée dans ce type d'interventions contrôlait un chantier.

Ce chantier était réalisé dans le tunnel de transfert qui permet le passage des assemblages combustible de la piscine du bâtiment réacteur à celle du bâtiment de stockage du combustible. Pour réaliser ce travail en toute sécurité, le tunnel est vidangé de son eau et les intervenants portent des tenues de protection ventilées étanches, ainsi que plusieurs paires de gants.

Ce salarié a aperçu, sur le sol, une petite pièce métallique et l'a ramassée. Constatant une alarme sur son dosimètre*, il l'a très vite déposée dans un récipient avant de quitter la zone de travail. L'alarme de son dosimètre et sa réaction rapide lui ont permis de minimiser son temps d'exposition aux rayonnements ionisants émis par la pièce.

L'Autorité de sûreté nucléaire et les pouvoirs publics ont été aussitôt informés de cet événement.

Une analyse et des expertises approfondies, menées en lien avec l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) et un laboratoire spécialisé du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), ont été lancées rapidement par les équipes de Chinon pour déterminer l'exposition à laquelle a été soumis le salarié et les circonstances de l'événement.

Les résultats indiquent qu'une main du salarié a été exposée à une dose évaluée au maximum à 1,5 fois la limite annuelle réglementaire, fixée à 500 mSv** sur 12 mois consécutifs pour les extrémités du corps.

Selon la médecine du travail, ce niveau d'exposition ne justifie pas de traitement médical particulier. A titre préventif, le salarié fait toutefois l'objet d'une surveillance médicale.

Comme ce dépassement de la limite annuelle d'exposition constitue un écart à la réglementation, la direction de la centrale de Chinon l'a déclaré, le 21 mai 2010, à l'Autorité de sûreté nucléaire comme un événement significatif pour la radioprotection classé au niveau 2 de l'échelle INES (échelle internationale de classement des événements nucléaires), qui compte 7 échelons.

**Appareil de mesure de l'exposition externe. On parle d'exposition externe quand la source de rayonnement est émise à proximité d'une personne.*

***Le sievert (Sv) estime l'effet du rayonnement sur l'homme. Les expositions s'expriment généralement en mSv. L'exposition moyenne annuelle à la radioactivité naturelle d'un individu est de 2,4 mSv.*



Écart lors de la préparation d'une intervention en zone nucléaire

En matière de radioprotection, la réglementation impose d'assurer la prévention du risque d'exposition aux rayonnements ionisants par des analyses de risques complètes, réalisées préalablement à chaque intervention en zone nucléaire.

Mercredi 4 août 2010, au cours d'opérations de contrôle d'un générateur de vapeur effectuées dans le cadre de la visite décennale de l'unité de production n°4, l'alarme des dosimètres électroniques de 5 intervenants s'est déclenchée. Les dosimètres électroniques mesurent l'exposition externe lorsqu'une source de rayonnement est émise. Un objet métallique située dans la zone de travail est à l'origine de ce rayonnement.

Les premières analyses montrant que l'exposition des salariés aux rayonnements ionisants n'avait pas dépassé les limites réglementaires, la centrale nucléaire avait déclaré, le 6 août 2010, à l'Autorité de sûreté nucléaire, un événement de radioprotection classé au niveau 0 de l'échelle INES (échelle internationale de classement des événements nucléaires) qui compte 7 niveaux.

Les investigations complémentaires ont mis en évidence une analyse incomplète des risques radiologiques dans le dossier préparatoire à l'intervention en zone nucléaire. Ce dernier aurait notamment dû intégrer l'hypothèse de la situation imprévue qu'a constitué la présence d'un objet métallique dans la zone de travail.

Cet écart à la réglementation, sans conséquence pour la santé des salariés, a conduit la centrale à reclasser cet événement significatif de radioprotection au niveau 1 de l'échelle INES le 16 août 2010.

Un intervenant contaminé dans l'atelier de maintenance des matériels utilisés en zone nucléaire

Jeudi 4 novembre 2010, lors des contrôles systématiques effectués en sortie de zone nucléaire, une contamination interne a été détectée sur un salarié d'une entreprise extérieure qui intervenait dans le cadre d'une opération de rangement de matériels de chantier. Il a été immédiatement pris en charge par le service médical du site qui a procédé à tous les examens requis.

Les analyses effectuées ont permis d'estimer que le niveau d'exposition interne était inférieure à la limite annuelle réglementaire fixée à 20 mSv pour tous les intervenants en zone nucléaire. Le sievert estime l'effet du rayonnement sur l'homme.

Un suivi médical est assuré jusqu'à l'élimination naturelle de toute trace de contamination. Une analyse est en cours pour déterminer l'origine exacte de cet événement.

L'Autorité de sûreté nucléaire et les pouvoirs publics ont été informés.

Les résultats 2010 pour le CNPE de Chinon

En ce qui concerne la dosimétrie individuelle sur le CNPE de Chinon, depuis 2003, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissant, aucun n'a reçu une dose supérieure à 18 mSv.



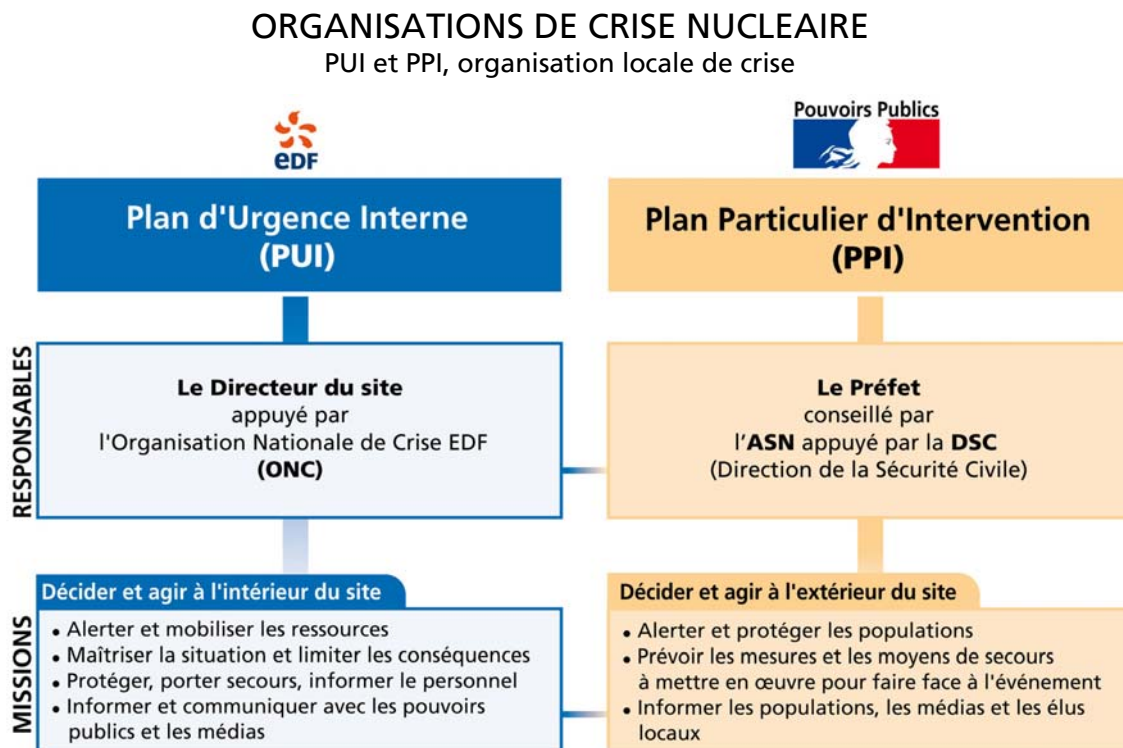
En ce qui concerne la dosimétrie collective :

- pour les réacteurs en fonctionnement **et l'AMI**, elle a été de **2.96 H.Sv (2.95 H.Sv pour les 4 réacteurs)**.
- pour les **unités en déconstruction**, en cette phase de déconstruction dite « préliminaire », la dose intégrée collective est très réduite. Ainsi en 2010, elle a été de **0.002 H.Sv**.
- pour le **magasin interrégional**, périodiquement, des mesures de radioprotection sont faites au titre de la surveillance de cette zone à accès contrôlé. Comme il s'agit uniquement d'un local de stockage d'éléments combustibles neufs et que l'activité technique en 2010 a été très faible, la dose intégrée a été inférieure au seuil mesurable.

4_L'organisation de crise sur le CNPE de Chinon

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

Validée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire, cette organisation est déterminée par le Plan d'Urgence Interne (PUI) applicable à l'intérieur du périmètre du site et défini en cohérence avec le Plan Particulier d'Intervention (PPI) de la Préfecture d'Indre-et-Loire.





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

Sur l'ensemble des installations nucléaires de base, en 2010, 14 exercices de crise ont été réalisés, ils ont mobilisé le 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 scénarii se déroulent à partir du simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande.

Les principaux points forts relevés sont la bonne coordination des différents postes de commandement, la prise de recul, la gestion anticipée des mesures de protection et le gréement adapté des équipes.

5_Les contrôles externes

Les inspections de l'Autorité de Sûreté Nucléaire

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

Pour l'ensemble des installations de Chinon, en 2010, l'Autorité de Sûreté a réalisé 34 inspections :

19 inspections programmées sur des thématiques précises, 13 inspections réalisées de manière inopinée notamment sur les chantiers en arrêt de tranche pour maintenance et rechargement du combustible, 2 inspections réactives dans le domaine de la radioprotection.

A noter qu'une vingtaine de réunions techniques a également eu lieu avec les inspecteurs de l'ASN pour présenter les programmes et les bilans des arrêts des quatre unités de production ou des affaires techniques.



Tableau récapitulatif des inspections programmées et inopinées en 2010

| Dates | INB et réacteurs concernés | Thèmes |
|--|----------------------------|--|
| 26 janvier | 107/132 | Formation, habilitation, compétences |
| 9 février | 107/132 | Systèmes de contrôle-commande |
| 23 février | 107/132 | Deuxième barrière –arrêté du 10/11/1999 |
| 2 mars | 107/132 | Service d'inspection reconnu |
| 4 mars | 107/132 | Requalifications complètes des CPP et CSP |
| 13 avril | 94 | Exploitation-conduite |
| 26 avril | 153 | Confinements statique/dynamique/opérations de prélèvement graphite |
| 3 mai | 132 | Radioprotection-Intervention en zone |
| 29 juin | 133/153/161 | Contrôles, essais périodiques, maintenance, travaux, manutention et vieillissement |
| 30 juin | 94 | Management de la sûreté |
| 29 juillet/4 août | 107 | Inspections de chantier en arrêt de tranche B1 |
| 10 août/13 septembre | 107/132 | Conduite normale |
| 11 mai/18 mai/ 1 ^{er} juillet/ 29 juillet/10 août | 132 | Inspections de chantier en arrêt de tranche B4 |
| 11 août | 132 | Radioprotection-intervention en zone |
| 24 août | 107/132 | Génie civil |
| 13 septembre | 94 | Radioprotection |
| 14 septembre | 107/132 | Essais périodiques |
| 22 septembre/ 7 et 14 octobre | 107 | Inspections de chantier en arrêt de tranche B2 |
| 28 septembre | 107/132 | Service d'inspection reconnu |
| 11 octobre | 107/132 | Facteurs organisationnels et humains |
| 27 octobre | 107/132 | Gestion des sources |



| Dates | INB et réacteurs concernés | Thèmes |
|-------------|----------------------------|--|
| 19 novembre | 94 | Gestion des déchets |
| 25 novembre | 132 | Inspections de chantier en arrêt de tranche B3 |
| 30 novembre | 107/132 | Respect des engagements |
| 8 décembre | 107/132 | Transport des matières radioactives |
| 15 décembre | 107/132 | Organisation de crise-agressions d'origine non naturelle |

De nombreuses visites de chantiers en arrêts de tranche ont été réalisées durant l'année 2010. Ceci s'explique par un volume de travaux de maintenance important, dont ceux au titre de la visite décennale de la tranche 4.

A l'issue de ces inspections, l'ASN a établi 36 constats d'écart notable (1,06 constat en moyenne par inspection, en légère baisse par rapport à 2009), formulé 121 demandes d'actions correctives, 90 demandes de compléments d'information et 33 observations.

6_Les contrôles internes

Les centrales nucléaires d'EDF disposent d'une filière de contrôle indépendante, présente à tous niveaux, du CNPE à la présidence de l'entreprise.

→ Un Inspecteur Général pour la Sûreté Nucléaire et la Radioprotection et son équipe conseillent le président d'EDF et apportent une appréciation globale sur la sûreté à EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport qui est mis, en toute transparence, à disposition du public, notamment sur le site internet « edf.com ».

→ La Division Production Nucléaire dispose, pour sa part, d'une entité : l'Inspection Nucléaire composée de 30 inspecteurs expérimentés, de haut niveau, qui s'assurent du bon état de sûreté des centrales. Ils apportent des conseils sur les évolutions à mettre en œuvre pour toujours progresser. Ces inspecteurs réalisent en moyenne 60 inspections par an.

→ Enfin chaque CNPE dispose de sa propre filière indépendante de contrôle. Le directeur de la centrale s'appuie sur une mission appelée « sûreté qualité ».

- Cette mission apporte assistance et conseil, réalise des vérifications périodiques et des audits, mène des analyses pour détecter et apporter des solutions à des dysfonctionnements, analyse les enseignements tirés des événements d'autres sites et faire en sorte qu'ils ne surviennent pas sur leur propre site.



- A Chinon, cette mission est composée de 16 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 parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2010, 200 opérations d'audits et de vérifications.

Pour en savoir plus sur le contrôle interne à EDF





7_L'état technique des installations

LES 4 REACTEURS EN FONCTIONNEMENT

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

Le centre nucléaire de production d'électricité de Chinon contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses 4 réacteurs. Ces analyses sont traitées dans le cadre « d'affaires techniques » et conduisent à des améliorations de l'exploitation et du référentiel. Elles peuvent également conduire à des modifications matérielles sur les 4 réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

La visite décennale de l'unité n°4

En 2010, l'unité n°4 connu un réexamen complet de sûreté durant sa deuxième visite décennale, qui a mobilisé 3500 intervenants d'EDF et des entreprises extérieures durant près de 158 jours.

En parallèle, de nombreuses opérations de maintenance et des inspections sur l'ensemble des installations, 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 2010

L'article 29 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire et l'article 24 de son décret d'application 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.

En 2010, au terme de ce réexamen, le site de Chinon a transmis le Rapport de Conclusions de Réexamen de sûreté (RCR) de la tranche 3, le 25 juin 2010.

Ce rapport montre que les objectifs fixés pour un réexamen de sûreté sont remplis : la conformité de l'installation vis-à-vis du référentiel applicable est démontrée et l'intégration de nouvelles exigences a conduit à la réalisation de modifications permettant d'améliorer le niveau de sûreté de l'installation.

Ainsi, à l'issue de ce réexamen effectué à l'occasion de sa deuxième Visite Décennale (VD2), la justification est apportée que la tranche 3 est apte à être exploitée jusqu'à son prochain réexamen de sûreté avec un niveau de sûreté satisfaisant.

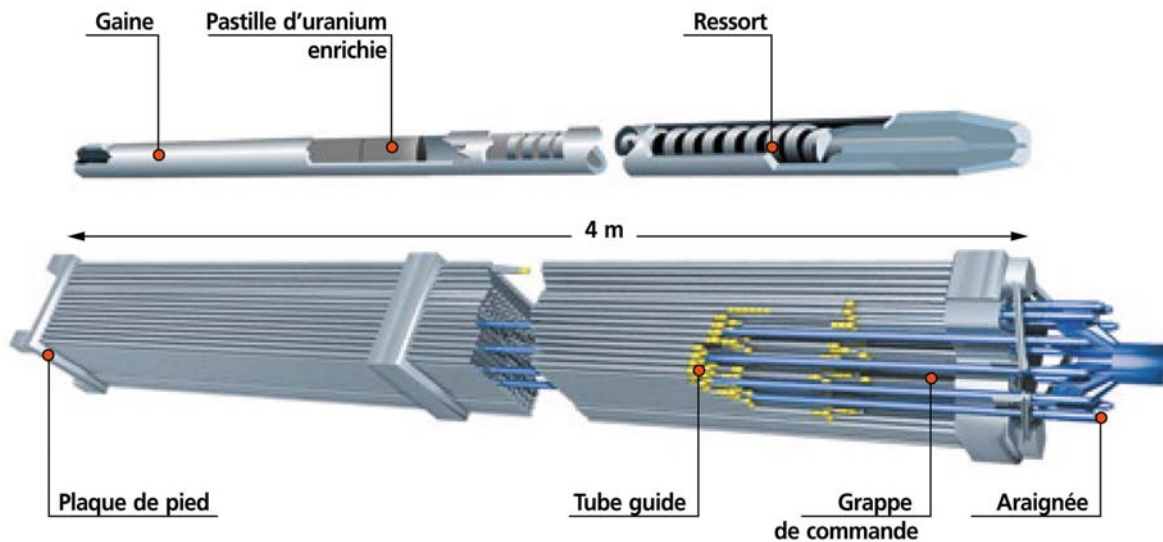
L'exploitation du combustible en 2010

Les 2 réacteurs de l'INB 107 (B1 et B2) ainsi que les 2 de l'INB 132 (B3 et B4) fonctionnent avec un combustible mixte constitué d'uranium et de plutonium appelé MOX. Le cœur de chacun des réacteurs contient 157 assemblages formés de crayons renfermant eux-mêmes les pastilles de matière fissile. Lors des arrêts programmés du réacteur, un quart du combustible est remplacé par du neuf, cette opération de remplacement est réalisée tous les douze mois, durée du cycle de combustion. Les assemblages, définitivement déchargés, sont stockés dans la piscine du bâtiment combustible, en attente d'évacuation.

Les 4 réacteurs ont connu en 2010 un arrêt qui a permis de remplacer 40 assemblages combustible par réacteur.



CRAYON ET ASSEMBLAGE



01 JANVIER 2009 – CoeurReacAssCbustible - DG05

Les autorisations internes mises en oeuvre en 2010

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

- le passage à la Plage de Travail Basse (c'est à dire avec un très bas niveau d'eau dans le circuit primaire) du circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA), dit « passage à la PTB du RRA », le cœur du réacteur étant chargé,
- 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 2008-DC-0106 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 11 juillet 2008 ne relèvent pas réglementairement du cadre des autorisations internes telles que définies par cette décision.



Pour le « passage à la PTB du RRA », le site de Chinon :

- dispose, depuis le 26 novembre 2007, d'une autorisation permanente délivrée par la Direction de la Division Production Nucléaire d'EDF pour les passages réalisés en fin d'arrêts. Le site a ainsi traité, au niveau local, 4 autorisations de « passage à la PTB du RRA » en fin des arrêts suivants :
- Le 21 /08/2010 lors de l'arrêt B1 pour ASR 26
- Le 28 /08/2010 lors de l'arrêt B4 pour VD 21
- Le 11 /11 /2010 lors de l'arrêt B2 pour VP 26
- Le 09 /12 /2010 lors de l'arrêt B3 pour ASR 22

L'ETAT DES INSTALLATIONS EN COURS DE DECONSTRUCTION

Le directeur du CNPE de Chinon est responsable de la sûreté nucléaire pour les activités de déconstruction des réacteurs appelés A1, A2 et A3. Pour exercer sa responsabilité d'exploitant nucléaire sur ces installations, il s'appuie sur un groupe technique d'experts sûreté couvrant les domaines techniques de déconstruction, sûreté, radioprotection, déchets, environnement et qualité.

Le réacteur « Chinon A1 » a été arrêté définitivement le 16 avril 1973, « Chinon A2 » le 17 juin 1985, et « Chinon A3 » le 15 juin 1990. Ces trois unités sont actuellement en cours de déconstruction.

La déconstruction se déroule en fait selon trois étapes successives. Elle est réalisée par le Centre d'Ingénierie de la Déconstruction et de l'Environnement d'EDF, unité d'ingénierie et d'experts, dont le siège est basé à Villeurbanne (69) et comprenant une équipe locale basée sur chacun des sites concernés.

Les trois phases de la déconstruction :

- une phase de mise à l'arrêt définitif (MAD) : le combustible est déchargé et les circuits sont vidangés. Les installations non nucléaires sont définitivement mises hors service et les systèmes et matériels, qui ne sont plus requis pour la sûreté, sont démontés. Cette phase est appelée "niveau 1".
- une phase de démantèlement partiel : l'ensemble des bâtiments nucléaires hors réacteur est démonté. Le réacteur est isolé, confiné et mis sous surveillance. C'est la phase de "niveau 2".
- une phase de démantèlement total : le bâtiment réacteur, les matériaux et équipements encore radioactifs sont complètement démontés, conditionnés et évacués ; le site peut être réutilisé. C'est la phase de "niveau 3".

A ce jour, pour ces 3 réacteurs, le combustible est déchargé et les circuits sont vidangés ; 99,9% de la radioactivité a été éliminée.

Les installations non nucléaires sont définitivement mises hors service et les systèmes et matériels, qui ne sont plus requis pour la sûreté, sont démontés.

Les 3 stations de pompage ainsi que les tuyauteries de rejet en Loire (Bonna) sont démantelées.



Pour Chinon A1, les bâtiments nucléaires ont été partiellement vidés de leurs équipements et il subsiste le caisson réacteur, les échangeurs ainsi que quelques circuits auxiliaires. L'installation a été transformée en 1984 en musée avec un circuit de visite permettant d'accueillir du public. Cette phase correspond à un niveau intermédiaire entre le "niveau 1" et le "niveau 2".

Pour Chinon A2, les bâtiments nucléaires ont également été démantelés de leurs équipements et il ne subsiste que le caisson réacteur et les échangeurs ainsi que les colis générés par le démantèlement des circuits. Cette phase correspond au "niveau 2".

Pour Chinon A3, la salle des machines a été vidée de ses équipements et circuits puis comblée en 2006. Les bâtiments nucléaires ont été vidés de leurs équipements et il ne subsiste que le caisson réacteur, les échangeurs et la piscine de désactivation, vidée et assainie mais non encore démolie. Les viroles de déchets constituées dans les années 90 et entreposées dans les locaux échangeurs ont été, en grande partie, évacuées vers le centre de stockage de déchets de l'ANDRA.

Cette phase correspond au "niveau 2".

Dans le cadre des opérations de déconstruction des réacteurs de première génération, EDF bénéficie d'un système d'autorisations internes approuvé par la DGSNR en février 2004.

Conformément à la décision ASN 2008-DC-0106 homologuée par arrêté du 26/09/08 publié au JO du 11/10/2008, un dossier a été déposé en octobre 2009 en vue d'une validation de ce système d'autorisation interne dans le nouveau cadre réglementaire lié à l'article 27 du décret 2007-1557 du 2/11/2007.

Dans le cadre du système d'autorisation interne actuel, l'opération suivante a été autorisée :

- sur l'INB Chinon A2 : prélèvements de graphite par carottage dans le caisson réacteur de Chinon A2. Ces travaux ont pour but d'améliorer la connaissance de l'inventaire radiologique et de fournir des données sur le graphite pour les études de démantèlement et de stockage ultime. Les carottages se sont déroulés tout au long de l'année 2010 pour se terminer en fin d'année 2010.

Les opérations suivantes se sont déroulées au cours de l'année 2010 :

- sur l'INB Chinon A1 : caractérisation de locaux enterrés par carottage depuis la surface. Ces travaux ont pour but d'améliorer la connaissance radiologique de ces locaux et de fournir des données pour les études de démantèlement de Chinon A1.
- sur l'INB Chinon A3 : mise en place d'une ventilation des locaux de Chinon A3. Les travaux se sont déroulés tout au long de l'année 2010 et se termineront en 2011. Cette ventilation dessert les locaux de Chinon A3 qui sont nécessaires à l'étape suivante de démantèlement de cette tranche.



L'ETAT DES INSTALLATIONS POUR L'ATELIER DES MATERIAUX IRRADIES (AMI)

L'Atelier des Matériaux Irradiés est un laboratoire usine construit à la même période que les réacteurs graphite gaz dont la vocation était de :

- réaliser les expertises métallographiques et mécaniques sur les matériels ainsi que sur le combustible,
- traiter les déchets de process produit par ces réacteurs.

La mission de cette installation a été prolongée lors de l'exploitation des centrales à eau pressurisée (REP) en ce qui concerne les expertises sur les matériaux et le combustible.

Les activités sur le combustible nucléaire sont actuellement définitivement arrêtées.

Le combustible REP sans emploi présent dans l'installation a été évacué depuis 2006.

Les expertises sont aujourd'hui exclusivement ciblées sur les matériaux et matériels des centrales REP. Les évacuations de tous les déchets entreposés dans le local des puits sont engagées.

L'année 2010 a vu la fin des travaux de modification de l'installation AMI débutés en 2008 et issus de l'Étude de Risque Incendie. Ces travaux portaient sur le remplacement de l'ensemble du dispositif de détection, la mise en place de zone de feu d'accès, un renforcement de la sectorisation et la mise en conformité de l'éclairage de sécurité et d'ambiance.

L'ensemble du réseau d'air respirable a été sécurisé, pour se mettre en adéquation avec les besoins des chantiers utilisant des tenues ventilées.

Les travaux d'assainissement des puits d'entreposage ont été poursuivis. Le puits F1 a été totalement vidé.



8_Les procédures administratives menées en 2010

Le décret n°2010-511 du 18 mai 2010 autorisant le démantèlement complet de l'INB 161 Chinon A3 est paru au journal officiel le 20 mai 2010.

EDF-CIDEN a déposé auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire un dossier de déclaration de modification relatif aux rejets gazeux des INB de Chinon A, dont l'objet est la révision d'une des limites des rejets radioactifs gazeux qui seront générés par le démantèlement des échangeurs de Chinon A3.

EDF-CIDEN a déposé auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire un dossier de déclaration de modification relatif à l'exploitation de l'Installation de Découplage et de Transit des déchets très faiblement actifs. L'Autorité de Sûreté Nucléaire a autorisé EDF-CIDEN à mettre en œuvre la modification d'exploitation envisagée. L'exploitant de cette aire est autorisé à entreposer, en plus des déchets très faiblement contaminés, des outillages très faiblement contaminés.

Des procédures ont été engagées vis-à-vis de l'ASN et de la préfecture, afin de préparer le remplacement des générateurs de vapeur de la tranche 2. Un dossier a été envoyé à la préfecture en décembre afin de pouvoir construire et exploiter un bâtiment d'entreposage des GV (comme pour les GV de l'unité de production n°1). Ce bâtiment est une ICPE qui concerne le stockage de sources radioactives et fera l'objet d'une enquête publique en 2011.



Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2010

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

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

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

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

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

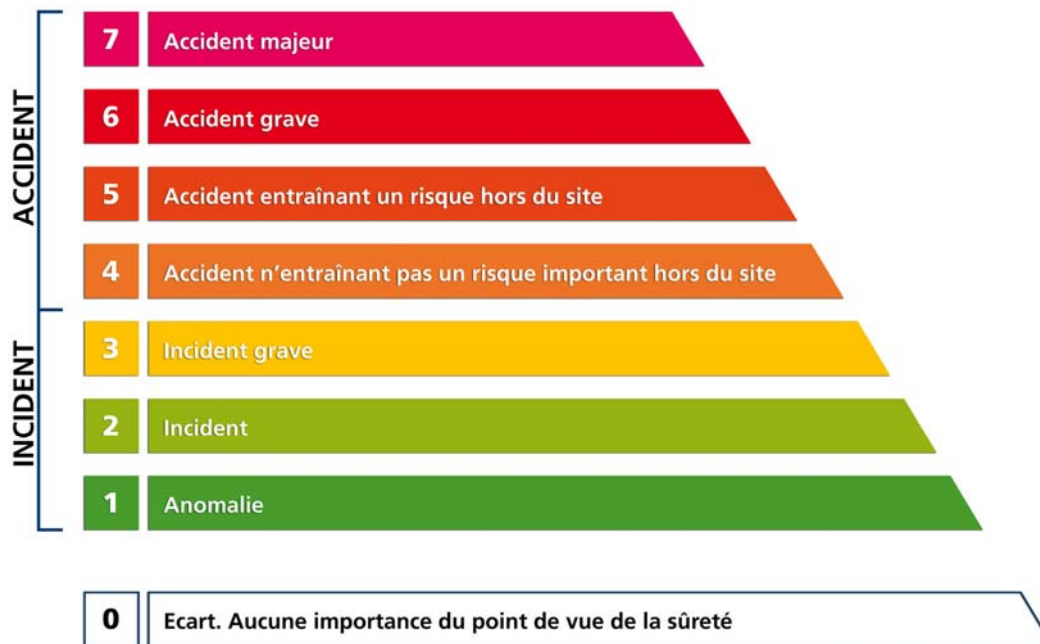
La terminologie d'incident est appliquée aux événements à partir du moment où ils sont classés au niveau 1 de l'échelle INES, et la terminologie d'accident à partir du classement de niveau 4.

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



ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires



01 JANVIER 2009 – EchelleINES – GE01

Les événements significatifs de niveau 0

En 2010, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Chinon a déclaré 66 événements significatifs de niveau 0

- 57 pour la sûreté,
- 9 pour la radioprotection,
- 0 pour le transport.

Les événements significatifs de niveau 1

En ce qui concerne les événements de niveau 1, ils se répartissent ainsi :

- 3 pour la sûreté dont 1 générique, c'est-à-dire commun à plusieurs unités
- 1 pour la radioprotection,
- 1 pour le transport.

Les événements significatifs de niveau 2

En 2010, le site a déclaré un événement significatif radioprotection de niveau 2



Tableau récapitulatif des événements significatifs de niveau 1 et 2 pour l'année 2010

| Typologie | INB ou réacteur | Dates | Événement | Classement Échelle INES | Actions correctives |
|-----------------|-------------------------------|------------|---|-------------------------|---|
| Sûreté | Chinon Toutes les tranches | 14/01/2010 | Cet écart déclaré en 2009 a été reclassé en niveau 1 en janvier 2010. Il s'agit d'un défaut détecté sur des coussinets de tête de bielle de diesels de secours de certaines unités | 1 | Les coussinets en défaut sont en cours de remplacement. |
| Sûreté | Chinon B1 | 25/06/2010 | Non-respect de la conduite à tenir de l'évènement VVP6 (circuit de vapeur principal) lors de l'aléa « essai de tarage des soupapes du VVP du générateur de vapeur N°1 | 1 | Renforcement auprès des équipes conduite des méthodes « études et résolutions de problèmes », mise à jour du mode opératoire métier |
| Sûreté | Chinon B4 | 27/08/2010 | Non respect d'une prescription particulière suite à l'indisponibilité de 4 RPN 024 MA | 1 | Renforcement auprès des équipes conduite des mesures à mettre en œuvre pour appliquer rigoureusement les prescriptions particulières des spécifications techniques et les mesures compensatoires associées. Mise à jour des procédures associées |
| Radioprotection | Chinon B4 | 23/04/2010 | Déplacement manuel d'un corps étranger situé en fond de compartiment transfert du bâtiment combustible, classé zone orange, et a entraîné le dépassement d'une limite réglementaire de dosimétrie extrémité | 2 | Évolution du mode opératoire pour y intégrer la gestion du risque extrémité dès la phase préparation. Mise en œuvre d'une procédure de cartographie adaptée à ce type de zone de travail. |
| Radioprotection | Chinon B4 | 04/08/2010 | Extraction manuelle d'un objet irradiant de la boîte à eau branche froide du générateur de vapeur n°2 entraînant une exposition non maîtrisée des intervenants | 1 | Modification de l'analyse de risque, notamment de ne plus intervenir en cas de présence d'eau pour éviter qu'elle ne masque un corps migrant dans la boîte à eau. Amélioration de la qualité de la préparation et de la communication en amont de cette activité sensible |
| Transport | Tous | 12/02/2010 | Écart dans la gestion et le transport d'appareils de mesure, refermant des sources de très faible radioactivité, utilisés dans les unités de production nucléaires. | 1 | L'outil de gestion des appareils de mesure de rechange a été corrigé pour faire apparaître leur caractère radioactif. |



Ces événements significatifs de niveau 1 et 2 ont fait l'objet d'une communication à la presse locale en 2010.

Les événements significatifs pour l'environnement

En ce qui concerne l'environnement, 15 événements ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Conclusion

L'année 2010 confirme la bonne capacité de détection des écarts ainsi qu'un bon niveau de transparence du site. L'exploitation et le traitement des différents écarts détectés en 2009, associés à l'analyse des différents audits et vérifications menés sur le site, ont conduit à l'élaboration d'un diagnostic solide. Ce diagnostic a amené à l'établissement d'un plan d'actions « Plan Rigueur en Exploitation » en juin 2010, dont l'objectif est l'amélioration de la rigueur au quotidien. Le diagnostic et le plan d'actions engagé ont fait l'objet d'un partage avec l'ASN.

Le Plan Rigueur en Exploitation a été construit en portant des actions pragmatiques, résolument tournées vers le terrain, sur les 2 enjeux majeurs d'exploitation que sont la sûreté et la disponibilité, tout en garantissant la primauté de la sûreté.

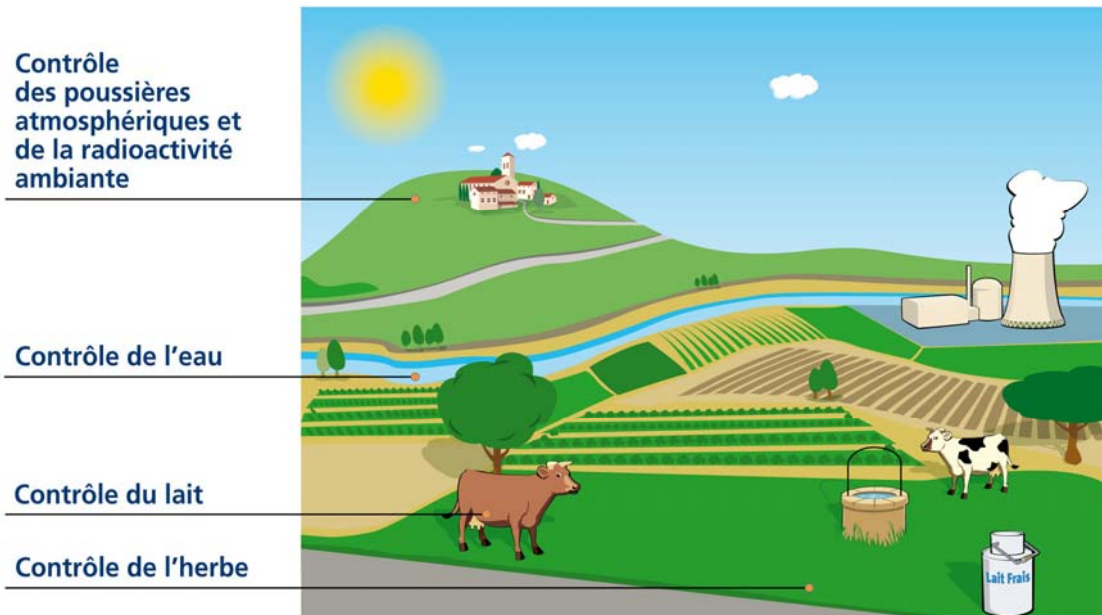


Les rejets dans l'environnement

« La conformité à la réglementation en vigueur, la prévention des pollutions ainsi que la recherche d'amélioration continue de notre performance environnementale constitue un des dix engagements de la politique environnementale d'EDF.

Dans ce cadre, tous les sites nucléaires d'EDF disposent d'un système de management de l'environnement certifié ISO 14001. Leur maîtrise des événements susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement repose sur une application stricte des règles de prévention (bonne gestion des effluents, de leur traitement, de leur entreposage, de leur contrôle avant rejet, etc.) et sur un système complet de surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires.

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT Contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels



01 JANVIER 2009 – SurveillanceEnviron – EN03

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



Le programme de surveillance est établi conformément à la réglementation ; il est soumis à l'approbation préalable de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN). Ce programme fixe, en fonction des rejets autorisés, la nature, les fréquences, la localisation des différents prélèvements réalisés, ainsi que la nature des analyses à faire. Sa stricte application fait l'objet de contrôles programmés ou inopinés de la part de l'ASN qui réalise des expertises indépendantes.

Ce dispositif est complété par une étude annuelle radioécologique et hydrobiologique d'impact sur les écosystèmes confiée par EDF à des laboratoires externes qualifiés (IRSN, CEMAGREF, IFREMER, ONEMA, Laboratoires universitaires) avec, tous les 10 ans, une étude radioécologique plus poussée. La grande variété d'analyses, effectuées lors de ces études, permet de connaître plus finement l'impact de nos installations sur l'environnement, témoin de la qualité d'exploitation des centrales.

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

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

Le RNM a trois objectifs :

- proposer une base de données commune pour contribuer à l'estimation des doses dues aux rayonnements ionisants auxquels la population est exposée ;
- proposer un portail internet (www.mesure-radioactivite.fr) pour assurer la transparence des informations sur la radioactivité de l'environnement en France ;
- disposer de laboratoires de mesures agréés.

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

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



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.

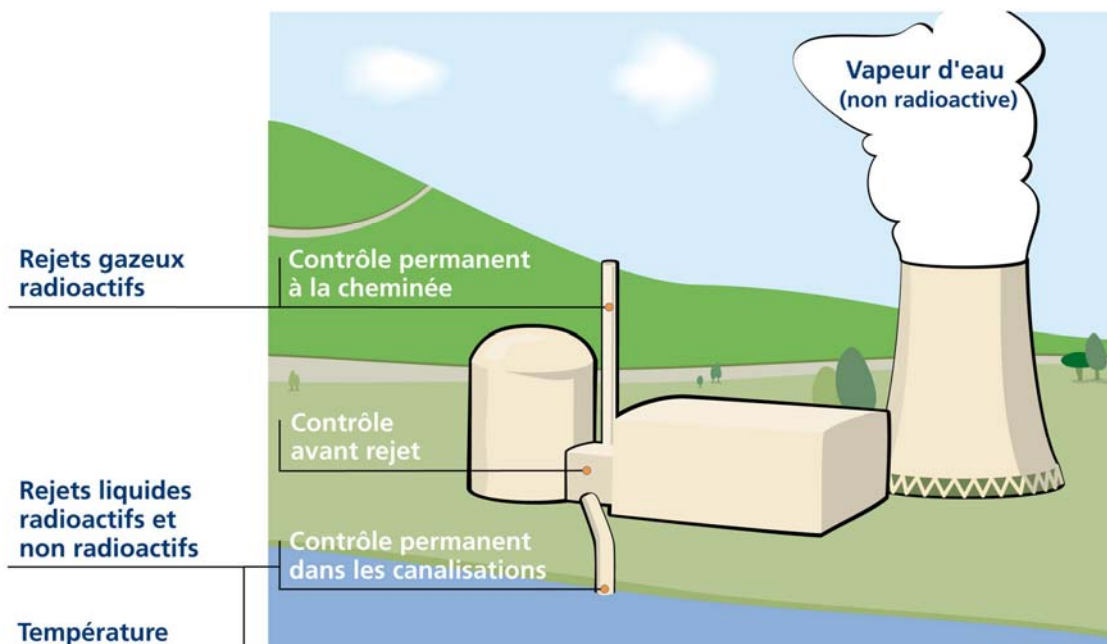
Il fait également réaliser, chaque année, par des laboratoires extérieurs qualifiés, une étude radioécologique et hydrobiologique afin de suivre l'impact du fonctionnement de son installation sur les écosystèmes.

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.

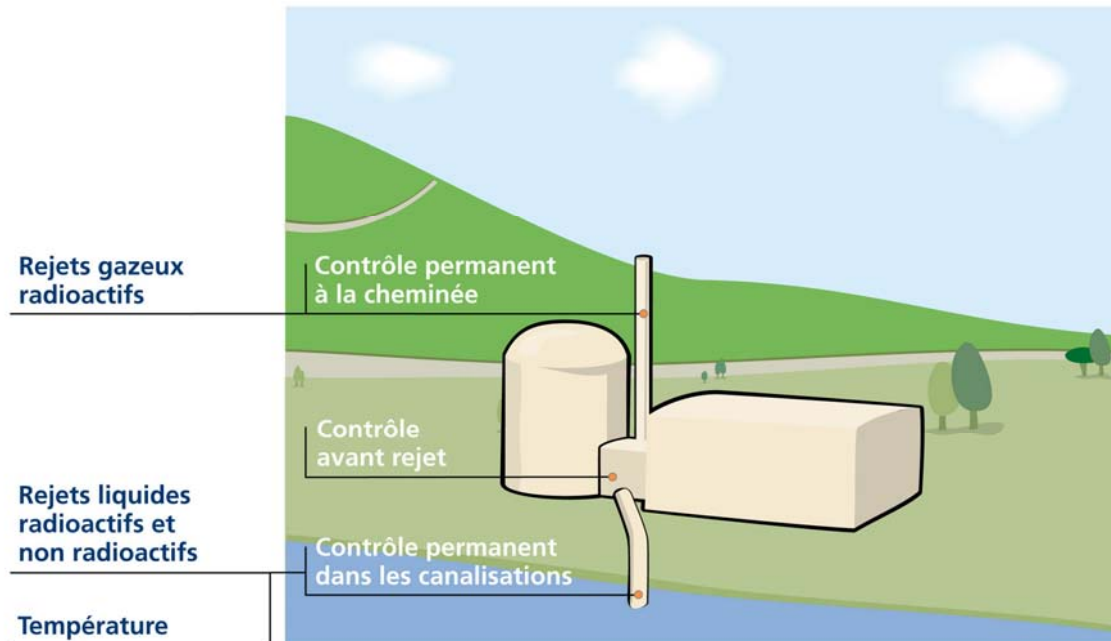
Pour Chinon, il s'agit de l'arrêté interministériel en date du 17 août 2005 modifiant celui du 20 mai 2003 autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site de Chinon.

CONTROLE PERMANENT DES REJETS par EDF et par les pouvoirs publics





CONTROLE PERMANENT DES REJETS par EDF et par les pouvoirs publics



01 JANVIER 2009 – ContrôlePermanentSA – EN02

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

En ce qui concerne les rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de contrôle sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets.

Annuellement, près de 15 000 à 20 000 mesures sont ainsi réalisées par le laboratoire environnement de la centrale de Chinon.

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.

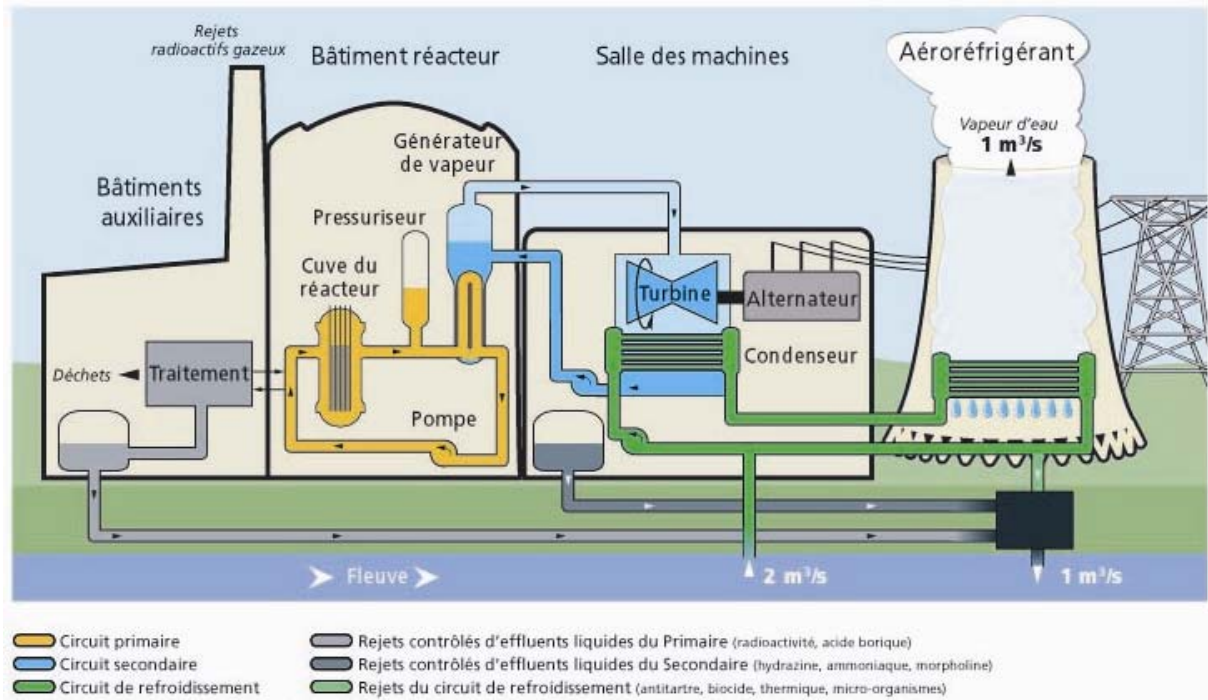
Enfin, le CNPE de Chinon, comme chaque centrale, met annuellement à disposition de la Commission locale d'information (CLI) et des pouvoirs publics, un rapport complet sur la surveillance de l'environnement.

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



1_ Les rejets radioactifs

CENTRALE NUCLEAIRE AVEC AEROREFRIGERANT Les rejets radioactifs et chimiques



Mise à jour 23-04-2008

A. LES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

La totalité de ces effluents est collectée, puis traitée, pour retenir l'essentiel de la radioactivité. Les effluents sont ensuite acheminés vers des réservoirs d'entreposage où ils sont analysés, sur le plan radioactif et sur le plan chimique, avant d'être rejetés, en respectant la réglementation.

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



En ce qui concerne les réacteurs en déconstruction, ces rejets radioactifs liquides proviennent des infiltrations d'eau de pluie vers les installations. Ces rejets sont générés lors des opérations de préparation au démantèlement des matériels en zone nucléaire. Ils contiennent essentiellement, comme élément radioactif, du tritium.

En ce qui concerne l'AMI, les effluents proviennent essentiellement du recueil des eaux pluviales dans les différentes rétentions de l'AMI et de Chinon A ou des activités d'expertise. Ils sont traités et comptabilisés dans l'ensemble des effluents du site de Chinon.

Le Magasin Interrégional, de par son activité, ne génère pas d'effluent liquide ou gazeux

La nature des rejets radioactifs liquides

» [Le tritium](#)

Le tritium est un isotope radioactif de l'hydrogène. Il présente une très faible énergie et une très faible toxicité pour l'environnement. Il se présente principalement sous forme d'eau tritiée et de tritium gazeux. La plus grande partie du tritium rejeté par une centrale nucléaire provient de l'activation neutronique du bore et du lithium présents dans l'eau du circuit primaire. Le bore est utilisé pour réguler la réaction de fission ; le lithium sert au contrôle du pH de l'eau primaire.

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

» [Le carbone 14](#)

Le carbone 14 est produit par l'activation de l'oxygène contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de CO₂ dissous. Le carbone 14 se désintègre en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope du carbone, appelé communément « radiocarbone », est essentiellement connu pour ses applications de datation (détermination de l'âge absolu de la matière organique, à savoir le temps écoulé depuis sa mort). Ce radiocarbone est également produit naturellement dans la haute atmosphère, par les réactions nucléaires initiées par le rayonnement cosmique.

» [Les iodes](#)

Les iodes radioactifs proviennent de la fission du combustible nucléaire. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets. Les iodes radioactifs ont le même comportement chimique et biologique que l'iode alimentaire indispensable au fonctionnement de la glande thyroïde.

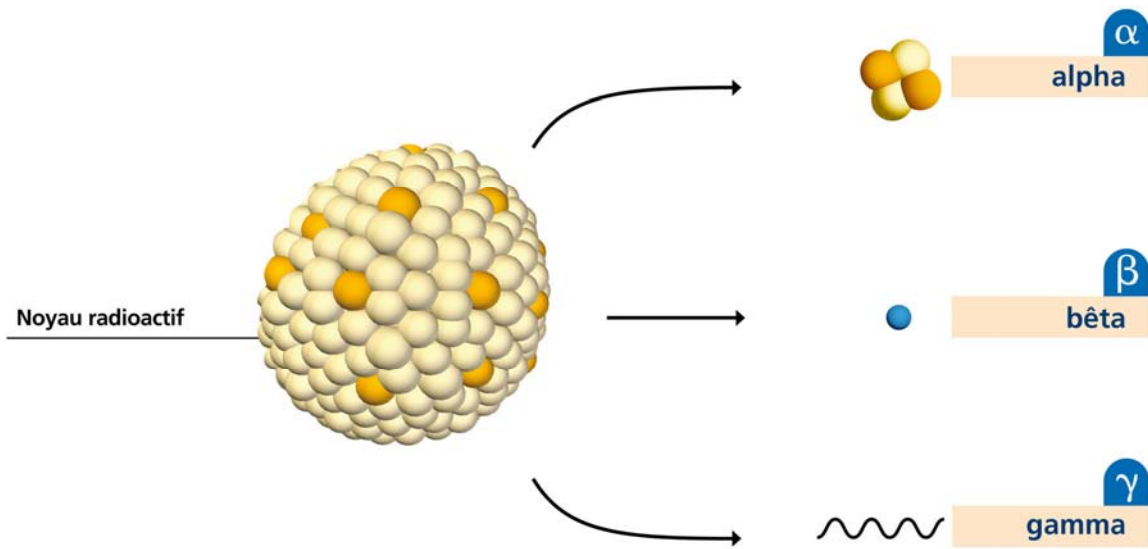
Les iodes appartiennent à la famille chimique des halogènes, tout comme le fluor, le chlore et le brome.



» Les autres produits de fission ou produits d'activation

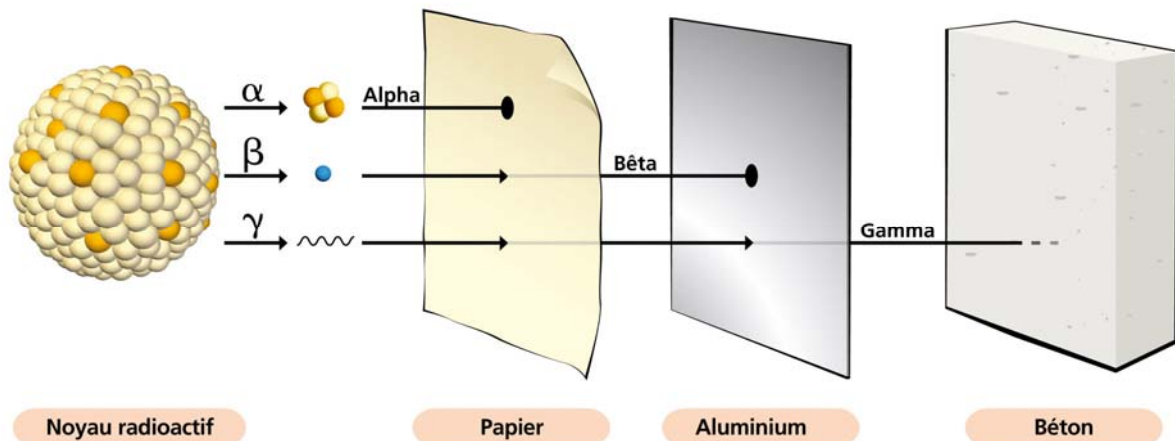
Il s'agit du cumul de tous les autres radioéléments rejetés (autre que le tritium, le carbone 14 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément), qui sont issus de l'activation neutronique ou de la fission du combustible nucléaire, et qui sont émetteurs de rayonnement bêta et gamma.

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



01 JANVIER 2009 – TypesRayonnement – NB02

RADIOACTIVITE
Pénétration des rayonnements ionisants



01 JANVIER 2009 – PenetrationRayons – NB05



Les résultats pour l'année 2010

Les résultats 2010 pour les rejets liquides sont constitués par la somme des radionucléides rejetés autres que le potassium 40 et le radium.

Le potassium 40 existe naturellement dans l'eau, les aliments et le corps humain.

Quant au radium, c'est un élément naturel présent dans les terres alcalines.

Pour toutes les installations nucléaires de base du CNPE de Chinon, les activités volumiques (tritium et autres radionucléides) sont restées très en deçà des limites réglementaires.

Pour les réacteurs en fonctionnement

| | Unité | Limite réglementaire annuelle | Activité rejetée | % de la limite réglementaire |
|---|-------|-------------------------------|------------------|------------------------------|
| Tritium | T Bq | 80 | 45.3 | 56.6 |
| Carbone 14 * | G Bq | 600 | 19 | 3.17 |
| Iodes | G Bq | 0.6 | 0.0142 | 2.37 |
| Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma | G Bq | 60 | 0.46 | 0.77 |

* Valeurs C14 issues des mesures

1 TBq (térabecquerel) : 10^{12} Bq

1 GBq (gigabecquerel) : 10^9 Bq

Pour les réacteurs en déconstruction

| | Unité | Limite réglementaire annuelle | Activité rejetée | % de la limite réglementaire |
|--|-------|------------------------------------|---|------------------------------|
| Activité rejetée sous forme de tritium | G Bq | 80 000 GBq pour l'ensemble du site | 0,015 GBq (rejet intégré à la collecte CNPE) | $0,2 \cdot 10^{-6}$ |
| Activité rejetée hors tritium | G Bq | 670,6 GBq pour l'ensemble du site | 0,0013 GBq (rejet intégré à la collecte CNPE) | $2 \cdot 10^{-6}$ |

1 TBq (térabecquerel) : 10^{12} Bq

1 GBq (gigabecquerel) : 10^9 Bq



Pour l'Atelier des Matériaux Irradiés

| | Unité | Limite réglementaire annuelle | Activité rejetée | % de la limite réglementaire |
|--|-------|-------------------------------|------------------|------------------------------|
| Activité rejetée sous forme de tritium | G Bq | 40 | 0* | 0 |
| Activité rejetée hors tritium | G Bq | 10 | 0* | 0 |

1 GBq (gigabecquerel) : 10^9 Bq

* somme des iodes, Produit d'Activation +Produit de Fission, Carbone 14

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, du carbone 14, 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 100 fois inférieure à la limite réglementaire pour le public (1 mSv/an).

Pour les réacteurs en déconstruction, il n'existe pas de source d'effluents gazeux : les réacteurs et les capacités du circuit primaire (échangeurs) ayant véhiculées le CO₂ radioactif sont maintenus en dépression.

La mise en dépression est réalisée au travers d'un filtre à très haute efficacité par un ventilateur déprimogène dont le rejet à l'atmosphère est contrôlé en permanence.

Pour l'AMI, les effluents gazeux radioactifs proviennent principalement des activités d'expertise mises en œuvre dans la zone contrôlée de l'installation. Ils sont constitués par des gaz rares, des aérosols (poussières) et des iodes.

Ces effluents sont rejetés dans l'atmosphère par des cheminées spécifiques à la sortie desquelles est réalisé en permanence un contrôle de l'activité rejetée.

Le Magasin Interrégional, compte-tenu de son activité, ne génère pas de rejets radioactifs gazeux.



La nature des rejets gazeux

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

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

► **Les aérosols** qui sont de fines poussières sur lesquelles peuvent se fixer des radioéléments, autres que gazeux.

Les résultats pour l'année 2010

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Chinon, en 2010, les activités en terme de volume mesurées à la cheminée et au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté du 17 août 2005, modifiant celui du 20 mai 2003, qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Chinon.

Pour les réacteurs en fonctionnement

| | Unité | Limite réglementaire annuelle | Activité rejetée | % de la limite réglementaire |
|---|-------|-------------------------------|------------------|------------------------------|
| Gaz rares | T Bq | 72 | 1.01 | 1.40 |
| Tritium | G Bq | 8000 | 1780 | 22.3 |
| Carbone 14 * | T Bq | 2.2 | 0.512 | 23.3 |
| Iodes | G Bq | 1.6 | 0.0279 | 1.74 |
| Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma | G Bq | 1.6 | 0.00289 | 0.18 |

* Valeurs C14 issues des mesures
1TBq (térabecquerel) : 10^{12} Bq
1 GBq (gigabecquerel) : 10^9 Bq



Pour l'Atelier des Matériaux Irradiés

| | Unité | Limite réglementaire | Activité rejetée | % de la limite réglementaire |
|-------------------|-------|----------------------|----------------------|------------------------------|
| Gaz rares | GBq | 500 | 54,9 | 11 |
| Aérosols | MBq | 30 | $5,85 \cdot 10^{-1}$ | 1,95 |
| Iodes (halogènes) | MBq | 5 | $9,63 \cdot 10^{-1}$ | 19,26 |

1GBq (gigabecquerel) : 10^9 Bq
1 MBq (mégabecquerel) : 10^6 Bq

Compte-tenu de leurs activités, les unités en déconstruction et le Magasin Interrégional ne génèrent pas de rejets radioactifs gazeux.

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 cuivre.

Pour l'AMI, tous les produits chimiques utilisés, notamment dans le cas des expertises, sont collectés et évacués vers des éliminateurs agréés.

Les réacteurs en déconstruction et le magasin interrégional, compte-tenu de leurs activités, ne génèrent pas de rejets chimiques.



Les produits chimiques utilisés sur le CNPE de Chinon

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'absorbeur de neutrons grâce au bore qu'il contient. Cette propriété du bore permet de contrôler le taux de fission du combustible nucléaire et, par conséquent, la réactivité du cœur du réacteur,

» [la lithine](#) (ou oxyde de lithium) utilisée pour maintenir le pH (acidité) de l'eau du circuit primaire au niveau voulu et limiter la corrosion des métaux,

» [l'hydrazine](#) utilisée pour éliminer la majeure partie de l'oxygène dissous dans l'eau du circuit primaire et garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion.

L'hydrazine est également utilisée pour la mise en condition chimique de l'eau du circuit secondaire. Ce produit est employé simultanément à d'autres permettant de maintenir au niveau voulu le pH de l'eau secondaire :

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

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

Ces divers conditionnements génèrent, directement ou indirectement, la formation d'azote, d'hydrogène et d'ammoniaque, que l'on retrouve dans les rejets sous formes :

» [d'ions ammonium,](#)

» [de nitrates,](#)

» [de nitrites.](#)

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

» [de sodium,](#)

» [de chlorures,](#)

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

» [de THM ou trihalométhanes,](#) auxquels appartient le chloroforme. Ils sont utilisés pour les traitements biocides des circuits ainsi que pour les traitements de chloration. Les trihalométhanes sont un groupe important et prédominant de sous-produits chlorés de désinfection de l'eau potable. Ils peuvent résulter de



la réaction entre les matières organiques naturelles présentes dans l'eau et le chlore rajouté comme désinfectant,

[» de sulfates,](#)

[» de phosphates,](#)

[» de détergents.](#)

Les résultats pour l'année 2010

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté interministériel du 17 août 2005 modifiant celui du 20 mai 2003 relatif à l'autorisation de rejet des effluents radioactifs liquides par le site de Chinon. La réglementation, qui s'applique pour ces rejets, est fixée par l'arrêté de prise et rejet d'eau.

Les critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2010.

| Paramètres | Quantité annuelle autorisée | Quantité rejetée en 2010 |
|---------------|-----------------------------|--------------------------|
| Acide borique | 43000 kg | 8250 kg |
| Lithine | 5 kg | 0 kg |
| Hydrazine | 70 kg | 5.11 kg |
| Morpholine | 1600 kg | 350 kg |
| Ammonium | 1600 kg | 611 kg |
| Phosphates | 1100 kg | 580 kg |

| Paramètres | Flux * 24h autorisé (kg) | Flux* 24h maxi 2010(kg) |
|------------|--------------------------|-------------------------|
| Sodium | 4604 kg | 1128 kg |
| Chlorures | 5582 kg | 1325 kg |
| Ammonium | 237 kg | 101 kg |
| Nitrites | 1148 kg | 118 kg |
| Nitrates | 4419 kg | 481 kg |
| AOX | 167 kg | 7,2 kg |
| THM | 3,4 kg | 0 kg |

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



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

L'arrêté interministériel de rejet est l'arrêté de rejet du 20 mai 2003, modifié par l'arrêté du 17 août 2005 fixe à 1°C la limite d'échauffement de la Loire au point de rejet des effluents du site. Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré.

En 2010, cette limite a toujours été respectée, l'échauffement maximum calculée a été de 0,47 °C le 28 septembre 2010.

*Pour en savoir plus, téléchargez sur edf.com, la note d'information
« La surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires ».*



La gestion des matières et déchets radioactifs

La loi de juin 2006 relative sur la gestion durable des matières et déchets radioactifs définit :

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

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

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

La démarche industrielle repose sur quatre principes :

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

Pour les installations nucléaires de base du site de Chinon, la limitation de la production des déchets se traduit par la réduction, pour atteindre des valeurs aussi basses que possible, du volume et de l'activité des déchets dès la phase d'achat de matériel ou de la prestation, durant la phase de préparation des chantiers et lors de leur réalisation. Cet objectif de réduction est atteint, entre autres, au travers d'un tri de qualité.

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

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



Les contrôles réalisés par les experts internes et les pouvoirs publics sont nombreux et menés en continu pour vérifier l'absence de contamination. Les déchets conditionnés et contrôlés sont ensuite expédiés vers les filières de stockage définitif.

Les mesures prises pour limiter les effets de ces déchets sur la santé comptent parmi les objectifs visés par les dispositions mises en oeuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité. L'ensemble de ces dispositions constitue la radioprotection.

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

Deux grandes catégories de déchets

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

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

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

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

Sur les sites nucléaires, le choix du conditionnement dépend de plusieurs paramètres, notamment du niveau d'activité, des dimensions du déchet, de l'aptitude au compactage, à l'incinération... et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque ou caisson en béton ; fût ou caisson métallique ; fût plastique (PEHD) pour les déchets destinés à l'incinération sur l'installation CENTRACO ; big-bags ou casiers.

Les progrès constants accomplis, tant au niveau de la conception des centrales que de la gestion du combustible et de l'exploitation des installations, ont déjà permis de réduire les volumes de déchets à vie courte de façon significative. Ainsi, les volumes des déchets d'exploitation ont été divisés par 3 depuis 1985, à production électrique équivalente.



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

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

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets. Cette opération est réalisée dans les ateliers spécialisés situés sur le site AREVA de La Hague dans la Manche. Après une utilisation en réacteur pendant 4 à 5 années, le combustible nucléaire contient encore 96% d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de combustible. Les 4% restants (les «cendres» de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets « de haute activité à vie longue (HAVL) ». Les parties métalliques des assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets « de moyenne activité à vie longue (MAVL) ».

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF, et à production énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année. Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible.

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

Enfin, les empilements de graphite des anciens réacteurs dont la déconstruction est programmée généreront des déchets « de faible activité à vie longue (FAVL) ».

En ce qui concerne la typologie des déchets « à vie longue » évoquée précédemment, les solutions industrielles de gestion à long terme sont en cours d'étude et impliquent conséquemment un entreposage des déchets et colis déjà fabriqués.



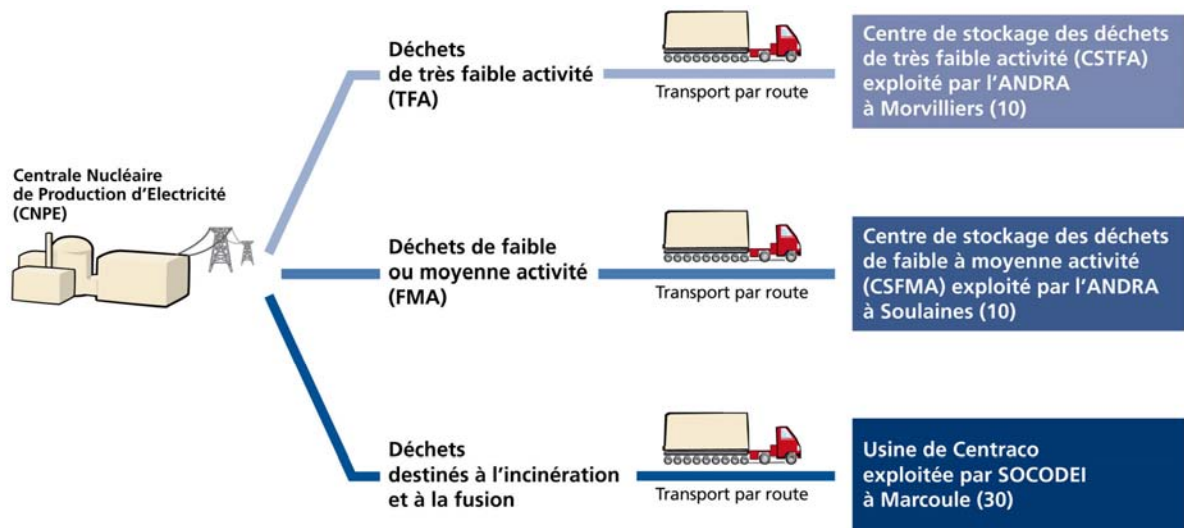
Le tableau suivant résume les différentes catégories de déchets, les niveaux d'activité et les conditionnements utilisés.

| Type déchet | Niveau d'activité | Durée de vie | Classification | Conditionnement |
|--|--------------------------------|--------------|---|---|
| Filtres d'eau | Faible et Moyenne | Courte | FMAVC (faible et moyenne activité à vie courte) | Fûts, coques |
| Filtres d'air | Très faible, Faible et Moyenne | | TFA (très faible activité), FMAVC | Casiers, 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 DECHETS RADIOACTIFS

De la centrale aux centres de traitement et de stockage



01 JANVIER 2009 – TranspDechetRadioactif – TM08

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

- le centre de stockage des déchets de très faible activité (CSTFA) exploité par l'ANDRA et situé à Morvilliers (Aube),
- le centre de stockage des déchets de faible ou moyenne activité (CSFMA) exploité par l'ANDRA et situé à Soulaines (Aube),
- l'installation CENTRACO exploitée par SOCODEI et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets destinés à l'incinération et à la fusion. Après transformation, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres exploités par l'ANDRA.



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

Les déchets en attente de conditionnement

| Catégorie déchet | Quantité entreposée au 31/12/2010 | Commentaires (pour mieux comprendre de quoi nous parlons et où nous les entreposons) |
|------------------|-----------------------------------|---|
| TFA | 310 tonnes [+231 tonnes AMI] | En conteneur sur l'aire TFA [et/ou sur aires AMI] |
| FMAVC (liquides) | 1314 tonnes [+1 tonne AMI] | Effluents du lessivage chimique |
| FMAVC (solides) | 104 tonnes [+170 tonnes AMI] | Localisation BAN 9 et BAC [+Aires AMI] |
| FAVL | / | / |
| MAVL | 292 objets | <i>Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation</i> |

Les déchets conditionnés en attente d'expéditions

| Catégorie déchet | Quantité entreposée au 31/12/2010 | Type d'emballage |
|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| TFA | 57 colis [+5 colis AMI] | Bib-bags, casiers, pièces massives |
| FMAVC | 46 colis | Coques béton |
| FMAVC | 344 colis [+45 colis AMI] | Fûts (métalliques, PEHD) |
| FMAVC | 49 colis [+8 colis AMI] | Autres (caissons, pièces massives...) |
| FAVL | [+9 objets MAVL AMI] | |
| MAVL | | |



En 2010, pour les 4 réacteurs en fonctionnement (et pour l'AMI entre []), 2845 colis [+ 319 pour l'AMI] ont été évacués vers les différents sites d'entreposage.

| Site destinataire | Nombre de colis évacués |
|---------------------|-------------------------|
| CSTFA à Morvilliers | 102 [+ 38 pour AMI] |
| CSFMA à Soulaines | 683 [+ 16 pour AMI] |
| CENTRACO à Marcoule | 2060 [+ 265 pour AMI] |

Évacuation et conditionnement du combustible usé

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

Les assemblages de combustible usés sont entreposés en piscine de désactivation pendant une durée d'environ un à deux ans (3 à 4 ans pour les assemblages MOX), nécessaire à leur refroidissement et à la décroissance de la radioactivité, en vue de leur évacuation vers l'usine de traitement.

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

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



**POUR LES UNITES EN DECONSTRUCTION,
QUANTITES DE DECHETS ENTREPOSEES AU 31 DECEMBRE 2010**

Les déchets en attente de conditionnement

| Catégorie déchet | Quantité entreposée au 31/12/2010 | Commentaires |
|------------------|-----------------------------------|--|
| TFA | 17,7 tonnes | Métaux, pulvérulents, déchets technologiques,... |
| TFA (liquides) | 0 m3 | |
| FMAVC | 3,6 tonnes | Déchets technologiques |
| FAVL | - | |
| MAVL | - | |

Les déchets conditionnés en attente d'expédition

| Catégorie déchet | Quantité entreposée au 31/12/2010 | Type d'emballage |
|------------------|-----------------------------------|--|
| TFA | 33,9 tonnes soit 34 colis | Pièces massives, gravats et déchets technologiques en big bags |
| FMAVC | 0 | |
| FAVL | néant | |
| MAVL | | |

En 2010, pour les 3 réacteurs en déconstruction, 38 colis ont été évacués, soit 189,5 tonnes.

| Site destinataire | Nombre de colis évacués |
|---------------------|-----------------------------|
| CSTFA (Morvilliers) | 25 colis, soit 120,2 tonnes |
| CSFMA (Soulaines) | 0 colis |
| CENTRACO (Marcoule) | 13 colis, soit 69,3 tonnes |

**Pour l'Atelier des Matériaux Irradiés, quantités de déchets entreposés au 31 décembre 2010**

En ce qui concerne l'Atelier des Matériaux Irradiés, de part son activité, nous distinguons deux types de déchets :

- Les déchets de procédés ou d'exploitation issus principalement des expertises mises en œuvre et des différents travaux de maintenance et de rénovation de l'installation.
- Les déchets anciens (historiques) sont issus des activités passées de cette installation, et toujours entreposés dans les aires dédiées en attente d'évacuation vers les filières d'élimination ou de stockage agréées.

Dans le périmètre de l'AMI, il existe des aires dédiées à l'entreposage des déchets nucléaires.

A fin 2010, les quantités entreposées sur ces aires sont indiquées dans le tableau suivant :

| AIRES D'ENTREPOSAGE | Quantités entreposées au 31/12/2010 |
|---|---|
| Bâtiment d'entreposage E261 | 0 |
| Bâtiment d'entreposage E260 | 18 conteneurs 30 m3 de déchets TFA et FMA |
| Aires extérieures | Conteneurs 30 m3 contenant 40000 kg de plomb. Gravats 15500 kg |
| Local d'entreposage des déchets issus des puits conditionnés et en attente d'évacuation | 7 caissons 10m3 de déchets provenant exclusivement de l'assainissement du local des puits |

Par ailleurs, sont indiqués dans le tableau ci-dessous les déchets anciens MA et MAVL contenus dans le local des puits en attente de traitement et de conditionnement :

| TYPOLOGIE | Lieu / Destination |
|---|--|
| Magnésiens, composants métalliques de la structure du cœur : 20000 kg | ANDRA |
| Déchets technologiques : 17750 kg | ANDRA |
| Aciers activés : 68000 kg | ANDRA |
| Aciers contaminés : 50000 kg | ANDRA |
| Autres déchets : Aluminium : 1600 kg Sans filière : 28000 kg Bloc-béton : 1500 kg Résines échangeuses d'ions : 1890 kg | Études en cours avec les éliminateurs potentiels |



En 2010, l'AMI a évacué via le CNPE 319 colis, vers les centres :

| Site destinataire | Nombre de colis évacués |
|---------------------|-------------------------|
| CSTFA (Morvilliers) | 38 colis |
| CSFMA (Soulaines) | 16 colis |
| CENTRACO (Marcoule) | 265 colis |

.....
*Pour en savoir plus, téléchargez sur edf.com, la note d'information
« La gestion du combustible utilisé des centrales nucléaires d'EDF ».*
.....

.....
*Pour en savoir plus, 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

A l'image de toutes activités industrielles, et indépendamment du fait de produire de l'électricité avec un combustible d'uranium, les centrales de production d'électricité doivent prendre en compte l'ensemble des nuisances qui peuvent être générées par leur exploitation. C'est le cas pour le bruit, mais aussi pour les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement. Ce dernier risque concerne le CNPE de Chinon qui utilise l'eau de la Loire et des tours aérorefrigérantes pour refroidir ses installations.

Réduire l'impact du bruit

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



La surveillance des légionelles

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

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

A Chinon, pour respecter les valeurs guide de concentration en légionelles définies par l'ASN, deux stations de traitement chimique de l'eau à la monochloramine ont été installées en 2005 : une station pour traiter les aéro-réfrigérants de l'INB 107 et une station pour traiter les aéro-réfrigérants de l'INB 132. Ce traitement est adapté à la lutte contre la prolifération des amibes. Il est à noter que, depuis 2010, les condenseurs des tranches 1 à 4 sont composés de tubes en inox. Un laboratoire spécifique a été installé sur le site pour assurer la surveillance de l'efficacité du traitement.

Les concentrations en légionelles mesurées tout au long de l'année 2010 sont restées inférieures à la limite réglementaire.



Les actions en matière de transparence et d'information

Tout au long de l'année, les responsables des installations nucléaires de Chinon 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

En 2010, deux réunions de la Commission Locale d'Information (CLI) se sont tenues à la demande de son président, le 30 juin et le 06 décembre 2010. La CLI relative au CNPE de Chinon s'est tenue pour la 1ère fois le 12 avril 1996, à l'initiative du Président du Conseil Général d'Indre-et-Loire.

Cette commission indépendante a comme principaux objectifs d'informer les riverains sur l'actualité du site et de favoriser les échanges ainsi que l'expression des interrogations éventuelles. La commission compte une quarantaine de membres nommés par le président du Conseil Général, il s'agit d'élus locaux, de représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, de membres d'associations et de syndicats, etc.

Lors de la 1^{ère} réunion en 2010, le Conseil général a demandé au CNPE de présenter le bilan de l'année 2009, la visite décennale de l'unité de production n°4, l'événement radioprotection du 23 avril 2010. Lors de la 2^{nde} réunion, aucune thématique n'a été demandé pour présentation par la centrale de Chinon.

Une rencontre annuelle avec les élus

Le 25 juin 2010, le CNPE a organisé la réunion annuelle avec les élus locaux pour présenter les résultats et faits marquants de l'année écoulée et les principaux événements prévus en 2010.

Le thème principal de la réunion était les nouveaux défis de l'énergie.



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

En 2010, le CNPE de Chinon a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- Un document reprenant les résultats et faits marquants de l'année écoulée intitulé « Rapport annuel ». Ce document a été diffusé, en mars 2010.
- 12 lettres d'information externe, « Contact » 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 aux élus locaux, aux pouvoirs publics, aux responsables d'établissements scolaires,... (tirage de 900 exemplaires). Ce support traite également de l'actualité du site, de sûreté, production, mécénat...

Tout au long de l'année

- le CNPE dispose sur le site internet institutionnel edf.com d'un espace qui lui permet de tenir informer le grand public de toute son actualité. De plus, chaque mois sont mis en ligne tous les résultats environnementaux du site.
- le CNPE dispose aussi d'un numéro vert. Des informations générales sur le fonctionnement de la centrale et ses actions d'information sont enregistrées sur ce numéro, mis à jour chaque semaine ou plus fréquemment si l'actualité le nécessite.

- L'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur edf.com permet également au public de trouver des informations sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en terme d'impacts environnementaux. En plus d'outils pédagogiques, des notes d'information sur des thématiques diverses (la surveillance de l'environnement, le travail en zone nucléaire, les entreprises prestataires du nucléaire, etc.) sont mises en ligne pour permettre au grand public de disposer d'un contexte et d'une information complète. Ces notes sont téléchargeables sur <http://energies.edf.com/accueil-fr/la-production-d-electricite-edf/-nucleaire-120205.html>

Le CNPE de Chinon dispose d'un Centre d'Information du Public dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le groupe EDF. Ce centre d'information a accueilli 6343 visiteurs en 2010.



Les réponses aux sollicitations directes du public

En 2010, le CNPE a reçu 3 sollicitations traitées dans le cadre de la loi Transparence et Sécurité Nucléaire.

Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- Demande d'informations relatives au démantèlement de Chinon A
- Demande de déplacement d'une balise Gamma tracer installée sur un bâtiment communal par la Mairie de Bourgueil
- Demande d'un exemplaire du rapport TSN 2009

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



Conclusion

Avec une production de près de 21 milliards de KWh, les quelque 1500 salariés EDF de la centrale nucléaire de Chinon et partenaires industriels ont répondu, pour l'année 2010, aux engagements de fourniture d'énergie auprès du réseau de transport d'électricité et des clients. En hausse de 10 % par rapport à l'année 2009, ce niveau de production représente l'équivalent de la consommation électrique de 40 villes de la taille de Tours. Il a été assuré par les équipes de la centrale, au cours d'une année marquée par un investissement de 50 millions d'euros réalisé dans le cadre d'un programme de maintenance et de contrôles particulièrement dense pour l'ensemble des 4 réacteurs.

Démarrées au premier trimestre par le remplacement du rotor de l'alternateur de l'unité de production n°1, les activités de maintenance ont fortement mobilisé l'ensemble des équipes du CNPE pendant près de 10 mois autour de la deuxième visite décennale de l'unité de production n°4, d'une visite partielle, et de deux arrêts pour rechargement du combustible pour les autres réacteurs.

Enjeu majeur du site, dans un contexte de reprise des investissements industriels et le développement des activités d'ingénierie et d'exploitation au sein de la filière nucléaire, la centrale a recruté pour l'année 2010, près de 100 nouveaux collaborateurs qui sont venus renforcer les équipes actuelles du CNPE. Ils ont intégré une nouvelle promotion de l'Académie des métiers, qui permet d'assurer la transmission des compétences et des savoir-faire. En outre, un accent particulier a été mis sur l'accompagnement des filières de formation en alternance, en partenariat avec l'Éducation nationale, avec notamment le recrutement de 31 apprentis en 2010, portant l'effectif total à 45 apprentis encadrés par des tuteurs expérimentés. Placés au coeur du fonctionnement de l'installation, les femmes et les hommes de la centrale nucléaire de Chinon ont bénéficié cette année d'un programme de formation de plus de 126 000 heures, grâce notamment à la présence d'un simulateur sur site.

Au total, depuis 2008, la centrale de Chinon aura recruté plus de 300 personnes à l'horizon 2011.

Dans le domaine de la sûreté, la centrale a déclaré 2 Événements Significatifs de Sûreté (ESS) classés au niveau 1 de l'échelle INES ; 2 ESS générique de niveau 1, c'est-à-dire commun à plusieurs centrales nucléaires d'EDF semblables à celle de Chinon. Même si le nombre d'écarts de niveau 0 déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire est en diminution, le site s'est engagé dans un plan d'amélioration de la rigueur au quotidien dans le domaine de l'exploitation. En 2010 plus de 200 inspections internes ont été effectuées par le service de contrôle interne de la centrale. Elles permettent notamment d'identifier les voies de progrès et d'engager des plans d'actions adéquats. Par ailleurs, l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) a effectué 34 visites de surveillance en 2010, ce qui représente l'équivalent d'une inspection tous les 10 jours.



En matière de radioprotection, l'atteinte des objectifs de diminution de la dosimétrie collective des salariés EDF et prestataires - qui a été divisée par deux en une dizaine d'année – ne doit pas occulter la déclaration d'un événement de radioprotection de niveau 2. Il vient rappeler, au même titre que la sûreté, que le respect de la culture de radioprotection et de sécurité doit demeurer pour tous les intervenants du site une préoccupation quotidienne, alors même que les résultats de sécurité ont sensiblement marqué le pas.

Concernant l'environnement, la centrale nucléaire de Chinon confirme encore cette année ses bons résultats en matière de traitement des déchets, des effluents et de veille réglementaire environnementale.

glossaire

→ ALARA

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

→ ANDRA

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

→ AIEA

L'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) est une organisation intergouvernementale autonome dont le siège est à Vienne en Autriche. Elle a été créée en 1957 conformément à une décision de l'Assemblée Générale des Nations Unies, afin notamment :

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

Les experts internationaux de l'AIEA réalisent régulièrement des missions d'inspections dans les centrales nucléaires françaises. Ces missions appelées OSART (Operating Safety Assessment

Review Team) ont pour but de renforcer la sûreté en exploitation des centrales nucléaires grâce à la mise en commun de l'expérience d'exploitation acquise.

→ ASN

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

→ CHSCT

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

→ CLI

Commission Locale d'Information sur les centrales nucléaires.

→ CNPE

Centre Nucléaire de production d'Electricité.

→ INES

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

→ MOX

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

**→ PPI**

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

→ PUI

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

→ Radioactivité

Voici les unités utilisées pour mesurer la radioactivité

| Unité | Définition |
|----------------|--|
| Becquerel (Bq) | Mesure l'activité de la source, soit le nombre de transformations radioactives par seconde. <i>A titre d'exemple, la radioactivité du granit est de 1 000 Bq/kg</i> |
| 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. <i>A titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,4 mSv.</i> |

→ REP

Réacteur à Eau Pressurisée

→ SDIS

Service Départemental d'Incendie et de Secours

→ UNGG

Filière nucléaire Uranium Naturel Graphite Gaz

→ WANO

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



Avis du CHSCT

Conformément à l'article 21 de la loi de transparence et sécurité en matière nucléaire, ce rapport annuel relatif aux installations nucléaires de base de Chinon a été soumis aux Comités d'Hygiène pour la Sécurité et les Conditions de Travail du 11/05/2010 et du 07/06/2011.

Les CHSCT du CNPE de Chinon et du CIDEN ont formulé les recommandations suivantes :



Rapport de Sûreté 2010

**Recommandations des représentants
du personnel au CHSCT du CNPE de Chinon**

Recommandations des représentants du personnel au CHSCT de Chinon sur le rapport 2010 sur la sûreté nucléaire et la radioprotection des installations nucléaires de Chinon

Les représentants du personnel en CHSCT soulignent que

- la Loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire en son Article 21 stipule que *«le rapport est soumis au comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'installation nucléaire de base, qui peut formuler des recommandations. Celles-ci sont annexées au document aux fins de publication et de transmission.»*

Les représentants du personnel en CHSCT constatent que

- l'action du CHSCT restera cependant limitée à l'information, sans pouvoir d'expertise et d'analyse, ni droit d'alerte, sur les incidents et accidents liés à la sûreté nucléaire.
- les lettres de suite émises par l'autorité de sûreté nucléaire ainsi que les observations et réponses faites par le Directeur du CNPE, n'ont pas été communiquées ni débattues en CHSCT
- Le nombre d'événements significatifs de sûreté est présenté de manière à écarter les incidents de niveau 0 survenus sur le site. Or, le nombre total d'ESS est important pour l'année 2010 et pour l'ensemble des INB du site.
- N'apparaissent pas les événements impactant la sûreté, signaux faibles, écarts fins, hors déclaration, ni les comptes rendus de GSM et GTS.
- Les indicateurs de santé (absentéisme, souffrance au travail, démobilitation) ne sont pas pris en compte, comme si le fait d'être sous antidépresseur n'avait aucune incidence potentielle sur la sûreté.

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent qu'à l'avenir le rapport décline

- l'analyse des causes profondes des incidents et événements.
- les événements afférents aux aspects dosimétriques.

la comparaison avec les résultats de l'année précédente afin de permettre une analyse évolutive de la situation.

Les représentants du personnel en CHSCT soulignent qu'en 2010 plusieurs salariés, EDF ou prestataires, ont été victimes d'une contamination interne et n'apparaissent pas dans ce rapport. Ils

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent une politique d'investissement encore plus importante pour remplacer le matériel obsolète, afin d'assurer une exploitation, du site en toute sûreté.

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent une politique de gestion des stocks de pièces de rechange

- qui garantisse : la disponibilité des pièces afin d'éviter de prendre du matériel sur une tranche à l'arrêt.

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent un renforcement des moyens humains permettant de garantir la réalisation des activités dans le respect des différents référentiels.

- Respect de la législation du travail
- Respect du recueil des prescriptions du personnel
- Respect du manuel qualité

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent le pur respect du principe de justification énoncé dans la CIPR 103 repris par l'article L1333-1 du code de santé publique.

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent la création d'emploi interne sur les activités dont la rareté des compétences pose des problèmes de disponibilité.

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent la ré-internalisation de toutes les activités liés à la sécurité nucléaire, comme définie à l'article 1er de la loi 2006-686 du 13 juin 2006, afin de reconstruire des collectifs de travail, de retrouver un savoir-faire, aujourd'hui perdu, et maîtriser l'organisation du travail.

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent de revoir la charge de travail des agents tuteurs, afin qu'ils puissent consacrer plus de temps aux nouveaux arrivants

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent une action sur la prévention des risques psychosociaux désormais établit et reconnu dans l'entreprise qui se manifeste par:

- une dégradation de la santé psychique des agents, et des sous-traitants, ce qui implique une fragilisation, voire dans certains cas une détérioration, des conditions de travail nécessaire à un haut niveau de sûreté.
- la course aux arrêts les plus courts, combinant la pression du temps avec la réduction des budgets et des ressources. Ces effets peuvent se ressentir au niveau de l'organisation où des évolutions progressives de culture peuvent entraîner des difficultés et des problèmes de sécurité

Soit traitée par une prise en compte spécifique de la dynamique de l'environnement professionnel. Il faut garder en mémoire que les changements organisationnels activés par les pressions de production ne sont pas neutres au regard de la sécurité et de la sûreté et que l'effort doit être porté pour essayer de jauger les effets de ces derniers de ce point de vue.

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent que soit élaborer une évaluation des risques psychosociaux par rapport aux dangers et aux éléments du système

Les représentants du personnel en CHSCT soulignent que l'écoute du personnel de terrain leur apparaît fondamentale.

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent un moratoire quant aux différentes réorganisations qui sont en cours, afin de mesurer l'impact psychosocial et organisationnel qu'ont ces mesures sur le CNPE.

Les représentants du personnel soulignent que depuis le rapport annuel 2007, ils n'ont recommandés une prise en compte des risques psychosociaux qui ont un impact sur la sûreté nucléaire de manière globale. Cette absence de prise en compte, qui place de nombreux salariés dans de grande difficultés, a conduit la DIRECCTE, à la suite d'un Danger Grave et Imminent du CHSCT, à une mise en demeure le 25 août 2010.

Les représentants du personnel en CHSCT soulignent que depuis la mise en place de la CIEST cet organisme n'est qu'une étape largement insuffisante qui a rapidement montré ses limites. Les représentants du personnel des entreprises prestataires sont que rarement présents, et certains subissent de la part de leur employeur de nombreuses pressions quant à leur participation et leur prise de parole.

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent la suppression des CIESCT par la mise en place d'un CHSCT élargie ou siégeront des représentants, tant EDF qu'entreprises prestataires, [conformément au décret 2008-467 du 19 mai 2008](#), qui disposent de l'ensemble des prérogatives réglementaires s'appuyant sur les moyens nécessaires en terme de temps et de formation, afin d'avoir un travail de fond sur la sécurité, la sûreté nucléaire et les conditions de travail qui n'ont eu de cesse de se dégrader au cours de ces dernières années.

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent qu'EDF dote les membres du CHSCT d'une formation spécifique concernant la loi sur la transparence nucléaire.

Les représentants du personnel en CHSCT recommandent qu'EDF mette en place une organisation de sapeur-pompier professionnel du Service Départemental d'Incendie et Secours (SDIS) à la porte des CNPE comme elle a su le faire pour le poste de gendarmerie avancé. Les risques incendies, sanitaires et environnementaux sont des risques majeurs du CNPE. Une nouvelle fois, nous repons la question de doter le CNPE de pompiers professionnels qui ont toutes les compétences nécessaires pour gérer toutes les interventions dues à un incendie, un accident sanitaire ou environnemental, à la place d'agents du CNPE qui eux ne sont que des exploitants et ne peuvent pas avoir de multiples casquettes qui arrangent la direction du site pour économiser quelques emplois.

. Il est noté un écart entre les écrits de la direction dans son rapport et la réalité vécue par les agents en charges de l'équipe de deuxième intervention notamment dans la réalisation des exercices qui vont beaucoup plus loin en ne se limitant pas à une seule préparation du matériel pour les secours extérieurs mais sur des actions de simulation de la lutte contre l'incendie. Ces situations sont perçues par le personnel comme des injonctions paradoxales.

D'une manière générale, la sûreté repose sur des systèmes complexes et procéduriers qui ont tendance à faire oublier l'importance du travail des hommes et des femmes, ainsi que des moyens réels mis à leur disposition. Les contraintes réglementaires peuvent, au premier abord, apparaître comme une garantie de la sûreté, mais les doctrines actuelles visant à renforcer la rigueur s'apparentent en réalité à un repli sur la prescription et à un renforcement des démarches administratives de contrôle. C'est une conception bureaucratique et dangereuse de la sûreté nucléaire au détriment de ce qui la fonde, c'est-à-dire l'expérience, la compétence, les savoir-faire, la motivation, l'intelligence des situations de travail, le rattrapage des situations non prévues par la prescription, ... autrement dit, la possibilité pour chacun de faire un travail de qualité. La sûreté ne peut se concevoir sans le prescriptif, l'humain et le social.

Avoine, le 7 juin 2010



Recommandations des représentants du personnel au CHSCT du CIDEN

Conformément à l'article 21 de la loi transparence et sécurité en matière nucléaire, le CHSCT inter-sites du CIDEN a été réuni le 11 mai 2011 pour examiner les rapports annuels 2010 relatifs :

- à l'INB n° 162 (réacteur de Brennilis)
- aux INB n° 46 et 74 (réacteurs de Saint-Laurent A1 et A2 et silos d'entreposage de chemises graphite)
- à l'INB n° 163 (réacteur de Chooz A)
- à l'INB n° 45 (réacteur de Bugey 1) et à l'INB n° 173 (Installation d'entreposage ICEDA)
- aux INB n° 133, 153, 161 (réacteurs de Chinon A1, A2 et A3)

Le CHSCT n'a pas émis de recommandation.

Philippe TUETEY

Secrétaire du CHSCT

Jean-Pierre THOMAS

Président du CHSCT



CONCEPTION ET RÉALISATION
mission communication CNPE de Chinon / Agence Spécifique
Juin 2011. Crédit photo : EDF - Médiathèque EDF



EDF - Direction Production Ingénierie – CNPE de CHINON
BP 80 – 37420 AVOINE
Contact : mission communication 02 47 98 77 77

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

