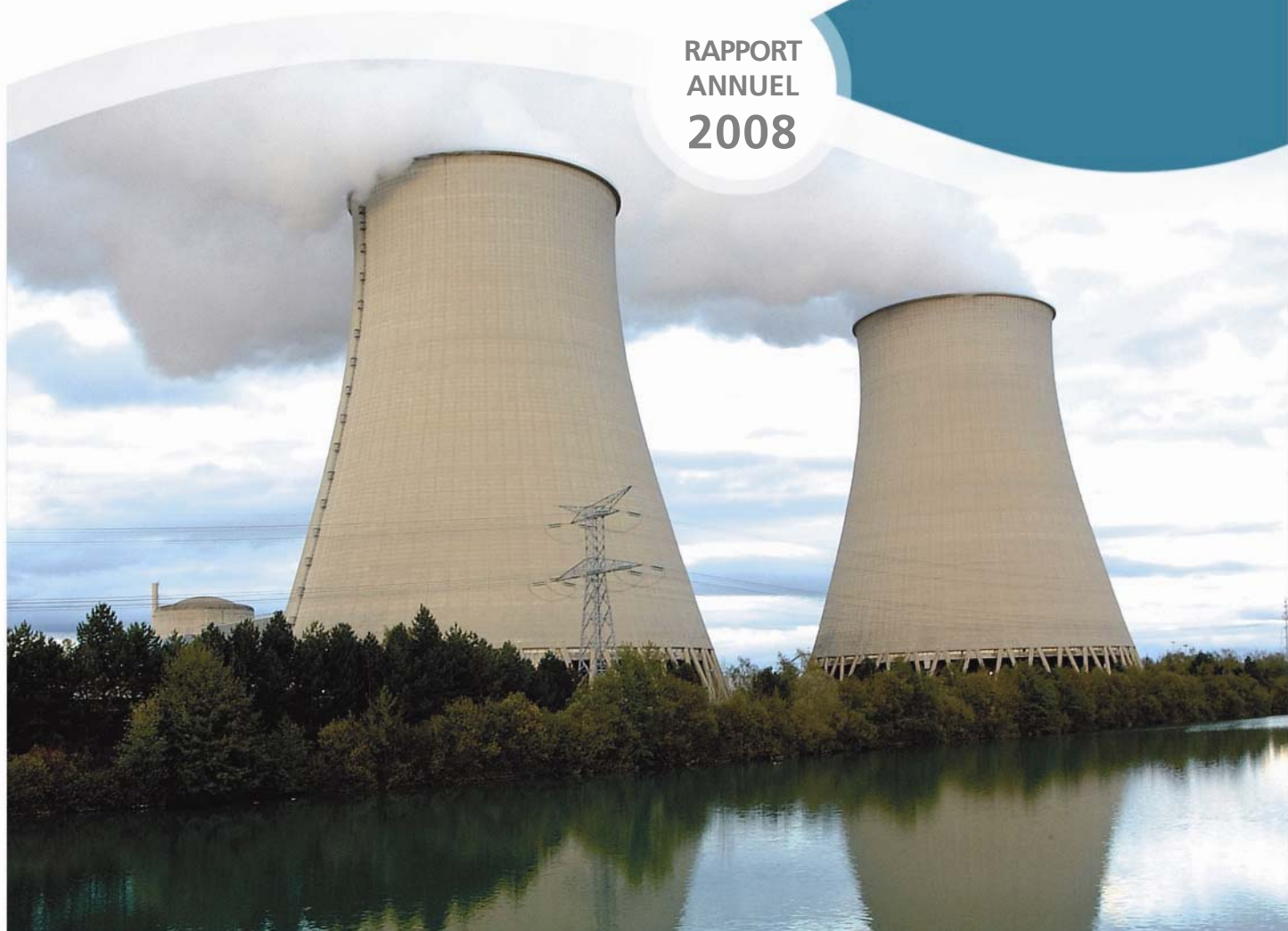


RAPPORT  
ANNUEL  
2008



installations nucléaires de  
**Nogent-sur-Seine**

CE RAPPORT EST REDIGE 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 Nogent-sur-Seine	p 4
Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection	p 5
1 – La sûreté nucléaire : définition	p 5
2 – La radioprotection des intervenants	p 9
3 – Les actions d’amélioration pour la sûreté et la radioprotection	p 11
4 – L’organisation de crise	p 16
5 – Les contrôles externes	p 17
6 – Les contrôles internes	p 19
7 – L’état technique des installations	p 21
8 – Les procédures administratives en cours	p 21
Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2008	p 22
Les rejets dans l’environnement	p 25
1 – Les rejets radioactifs	p 29
2 – Les rejets non radioactifs	p 35
La gestion des déchets radioactifs	p 39
Les autres nuisances	p 46
Les actions en matière de transparence et d’information	p 49
Conclusion	p 52
Glossaire	p 53
Avis des CHSCT	p 56

# introduction •

**Ce rapport 2008 est établi au titre de l'article 21 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire.**

**L'article 21 précise que :**

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

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

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

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

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

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

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

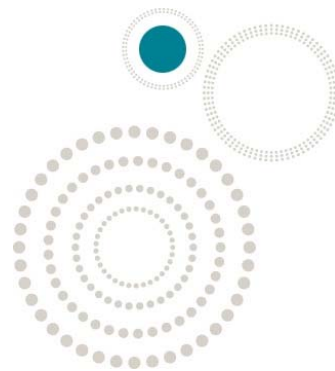
*Selon l'article 1<sup>er</sup> de la loi n°2006-686 :*

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

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

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

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



## ● Les installations nucléaires du site de Nogent-sur-Seine

Les installations nucléaires de base du site de Nogent-sur-Seine sont situées sur le territoire de la commune de Nogent-Sur-Seine, en rive droite de la Seine. Elles sont localisées en limite ouest du département de l'Aube, à 105 km au sud-est de Paris et 50 km au nord ouest de Troyes et occupent une superficie de 212 hectares.



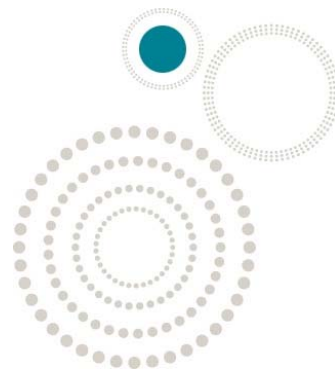
Les installations de Nogent regroupent deux unités de production d'électricité en fonctionnement :

- une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1300 mégawatts électriques refroidie par une tour aéroréfrigérante : Nogent 1 mise en service en 1988

Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 129

- une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1300 mégawatts électriques refroidie par une tour aéroréfrigérante : Nogent 2 mise en service en 1989

Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 130



# ● 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.

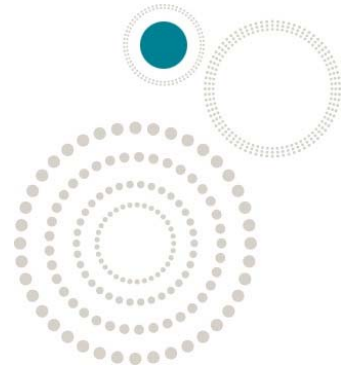
Ces dispositions sont prises en compte dès la conception de l'installation, intégrées lors de sa construction, renforcées et toujours améliorées pendant son exploitation et durant sa déconstruction.

### **Les trois fonctions de la sûreté**

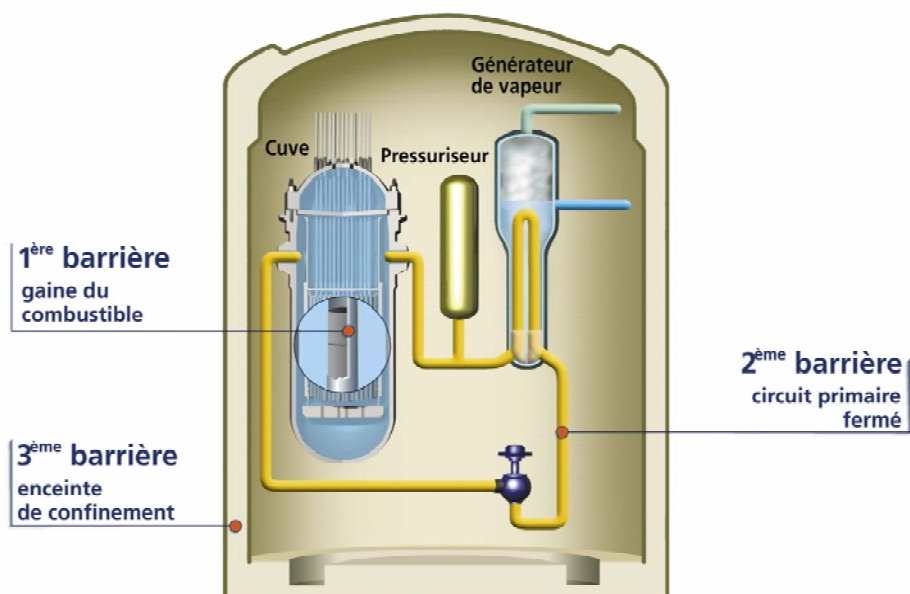
- ➔ contrôler et maîtriser à tout instant la puissance des réacteurs,
- ➔ refroidir le combustible en fonction de l'énergie produite grâce aux systèmes prévus en redondance pour pallier les défaillances,
- ➔ confiner les produits radioactifs derrière trois barrières successives.

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



EDF02006

FONCTIONNEMENT ET SÛRETÉ NUCLÉAIRE Mise à jour : 15-06-2006 DG07-Les3BarrièresdeSûreté DG07

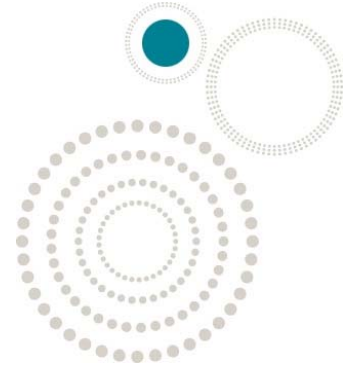


L'étanchéité de ces barrières est mesurée en continu pendant le fonctionnement de l'installation, et fait également l'objet d'essais périodiques. Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté approuvé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

**Pour les 2 unités du CNPE, les contrôles ont montré que ces trois barrières respectent parfaitement les critères d'étanchéité.**

La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

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



---

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

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

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

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

Pour assurer la mission interne de vérification, le directeur du CNPE s'appuie sur une structure « sûreté qualité » constituée d'une mission et d'un service « sûreté Qualité ». Ce service comprend des ingénieurs sûreté, des auditeurs et des chargés de mission qui assurent, dans le domaine de la sûreté et de la qualité, les missions relevant de la vérification, de l'analyse, du conseil assistance auprès des services opérationnels

Par ailleurs, les installations nucléaires sont soumises aux contrôles externes permanents de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

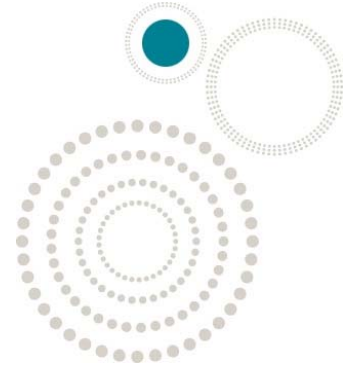
L'autorité de sûreté nucléaire, autorité indépendante du gouvernement, assure le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, les riverains et l'environnement des risques liés à l'utilisation du nucléaire. Elle est compétente pour autoriser la mise en service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

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

---

*Pour en savoir plus sur le contrôle interne et externe, lire aussi les pages 17 à 19*

---



---

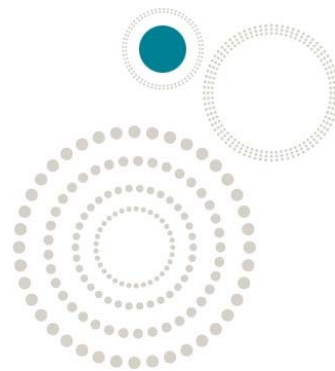
### Des règles d'exploitation strictes et rigoureuses

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

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

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

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



## 2\_La radioprotection des intervenants

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

Elle repose sur trois principes fondamentaux :

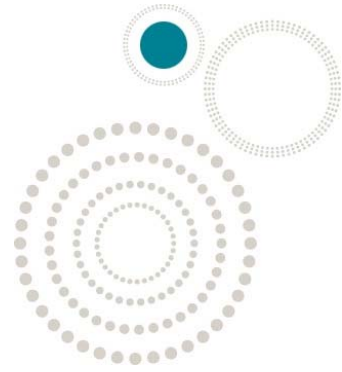
- le principe de justification : une activité ou une intervention nucléaire ne peut être entreprise ou exercé que si elle est justifiée par les avantages qu'elle procure rapporté aux risques inhérents à l'exposition aux rayonnements ionisants ;
- le principe d'optimisation : les expositions individuelles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

Les progrès en radioprotection font partie intégrante de la politique d'amélioration de la sécurité. Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

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

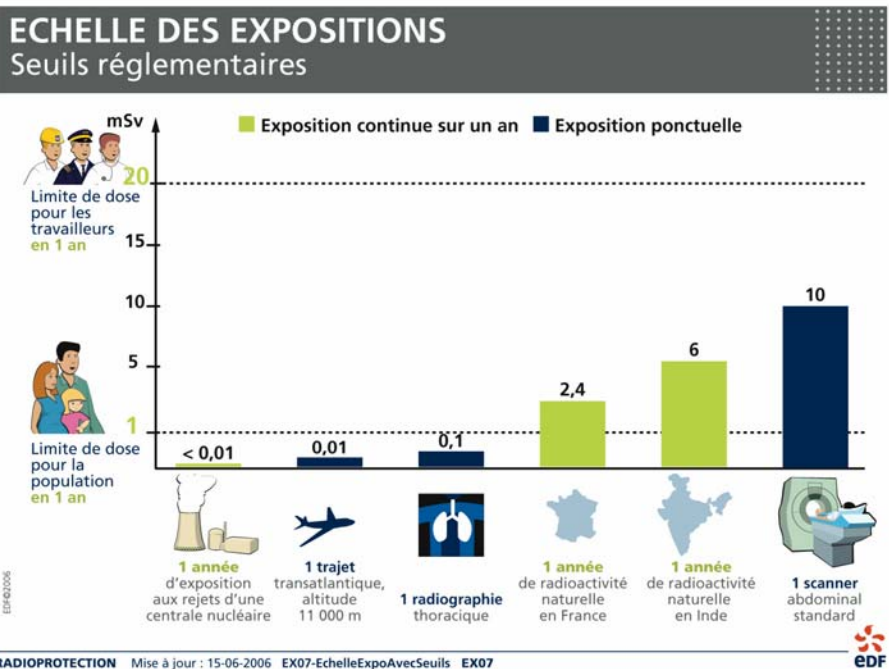
Ces principaux acteurs sont :

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

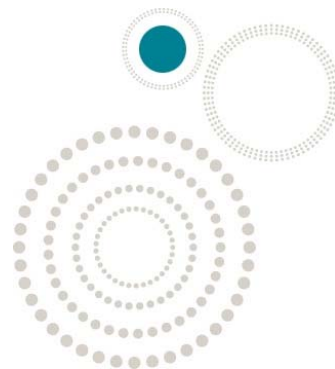


- le chargé de travaux qui est responsable de son chantier dans tous les domaines de la sécurité et de la sûreté. Il lui appartient notamment de faire respecter les dispositions de prévention définies au préalable en matière de radioprotection ;
- l'intervenant qui est un acteur essentiel de sa propre sécurité et qui, à ce titre, reçoit une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail, et notamment les risques radioactifs spécifiques.

Pour estimer et mesurer l'effet du rayonnement sur l'homme, les expositions s'expriment en millisievert (mSv). A titre d'exemple en France, l'exposition d'un individu à la radioactivité naturelle est en moyenne de 2,4 mSv par an. L'exploitant nucléaire suit un indicateur qui est la dose collective, somme des « doses individuelles » reçues par tous les intervenants sur les installations durant une période donnée. Elle s'exprime en « Homme.Sievert » (H.Sv) Par exemple une dose collective de 1 H.Sv correspond à la dose reçue par un groupe de 1 000 personnes ayant reçu chacune 1mSv.



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



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

### **La formation pour renforcer les compétences**

Pour l'ensemble des installations, en 2008, 51928 heures de formation, dont 47440 animées par le service de formation professionnelle d'EDF, ont été dispensées au personnel. Cela représente en moyenne 78 heures de formation par salarié.

Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE de Nogent-sur-Seine est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Plus de 11000 heures de formations 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 automatismes. Ces formations concernent l'exploitation normale du réacteur et la gestion incidentelle.

Parmi les autres formations dispensées, 592 heures de formations "recyclage sûreté qualité" et "analyse des risques" ont été réalisées, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés du site.

7063 heures de formation ont été réalisées dans les domaines prévention des risques et radioprotection, 3471 heures dans le domaine de la prévention des incendies.

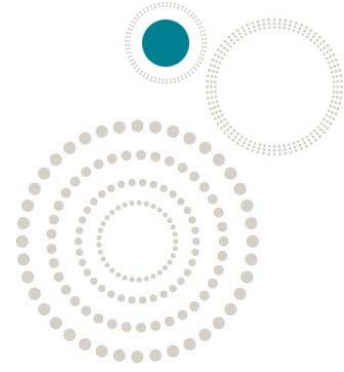
Dans le cadre du renouvellement des compétences, 28 embauches ont été réalisées en 2008 et 10 apprentis ont été accueillis.

Des tuteurs ont été formés et missionnés pour accompagner les personnes arrivant sur le site : nouvel embauché, apprenti, agent muté sur le site, agent en reconversion. Ces nouveaux arrivants suivent, par promotion, un dispositif d'intégration appelé « l'académie des métiers » qui leur permet de découvrir leur nouvel univers de travail et de réaliser tous les stages nécessaires avant leur prise de poste.

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

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

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



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

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

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

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

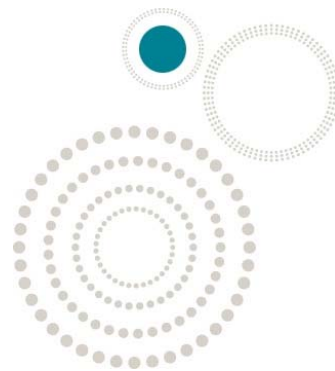
→ **L'intervention** est déclenchée par un opérateur depuis la salle de commande.

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

La formation, les exercices et entraînements, le travail de coopération entre les équipes d'EDF et les secours externes sont autant de façons de se préparer à maîtriser le risque d'un incendie. C'est dans ce cadre que le CNPE de Nogent-sur-Seine poursuit une coopération étroite avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du département de l'Aube.

- la révision de la convention entre le SDIS et le CNPE a été terminée en mars 2008, elle a été signée le 28 mars 2008,

- initié dans le cadre d'un dispositif national, 2 officiers sapeurs pompiers professionnels sont arrivés sur le site en juin 2008, chacun détaché à 50% de leur temps de travail. Leur rôle est de faciliter les relations entre le CNPE et le SDIS, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le chargé incendie du site et, enfin, d'intervenir dans la formation du personnel et les exercices.



- 2 formations à la radioprotection ont été dispensées aux sapeurs-pompiers volontaires et professionnels,
- le CNPE a initié et encadré 12 visites à thème pour les sapeurs pompiers, les thématiques étant définies de manière commune,
- il a également organisé et financé 4 participations d'officiers ou sous-officiers aux recyclages de stages incendie. Cette participation permet une meilleure connaissance commune des pratiques opérationnelles,
- 10 exercices communs ont eu lieu sur l'ensemble des installations du site, permettant l'échange des pratiques et une meilleure connaissance des organisations entre les équipes EDF et celles du SDIS. Pour le CNPE de Nogent-sur-Seine, l'objectif est que chaque salarié participe, au moins, à 2 exercices par an,
- Enfin, le CNPE et le SDIS ont animé 5 réunions de présentation concernant l'organisation incendie du site dans toutes les casernes avoisinantes.

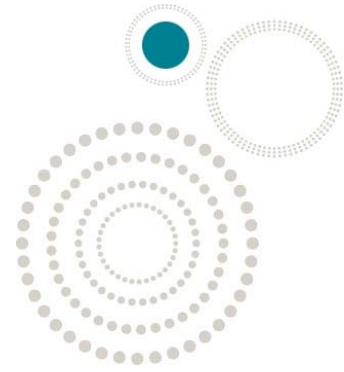
#### **La maîtrise des risques liée à l'utilisation des fluides industriels**

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 et garantir l'intégrité et la sûreté des installations.

Quatre produits sont plus particulièrement sensibles que d'autres à l'incendie et 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 « parcs à gaz » construits à proximité, bien qu'à l'extérieur, des salles de machines de chaque réacteur. 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 ou dans les bâtiments auxiliaires nucléaires afin d'être mélangé à l'eau du circuit primaire.



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

- l'arrêté relatif au « Règlement Technique Générale Environnement » (RTGE) du 31 décembre 1999, destiné à prévenir les nuisances et les risques environnementaux, 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 :

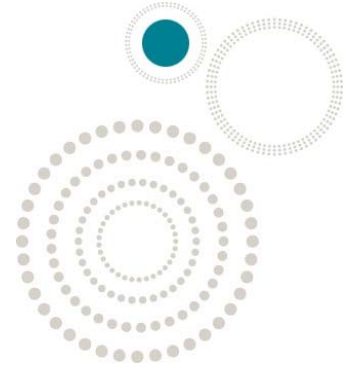
- la signalisation et le repérage des tuyauteries TRICE, avec l'établissement de schémas à remettre aux services départementaux d'incendie et de secours (SDIS),
- la maintenance et le suivi de l'état de tous les matériels, sur l'ensemble des installations, dans le cadre de l'élaboration d'un programme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

EDF a réalisé des contrôles internes sur la déclinaison de cette doctrine. En 2008, ces contrôles ont montré, pour certains sites, que des progrès étaient encore à faire sur la rédaction et la mise en œuvre des programmes locaux de maintenance. 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. En novembre 2008, la division production nucléaire d'EDF a réalisé une revue technique globale sur la prévention de ce dernier risque pour dresser un état des lieux complet. Des actions vont être renforcées pour permettre, à toutes les centrales, d'atteindre le plus rapidement possible le meilleur niveau en terme de prévention.

---

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

---



### **Un niveau de radioprotection toujours meilleur pour les intervenants**

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

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par le décret du 31 mars 2003, est de 20 millisivert (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 par deux, en moins de dix ans, la dosimétrie collective par réacteur (de 1,59 Sv par réacteur en 1997 à 0,65 Sv en 2008).

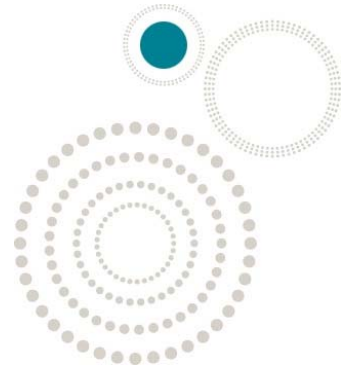
Depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire, sur douze mois, de 20 mSv, pas plus que la valeur de 18 mSv.

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

### **Les résultats 2008 pour le CNPE de Nogent-sur-Seine**

En ce qui concerne la dosimétrie individuelle sur le CNPE de Nogent-sur-Seine, en 2008, 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 de dose supérieure à 18 mSv, aucun n'a reçu une dose supérieure à 16 mSv.

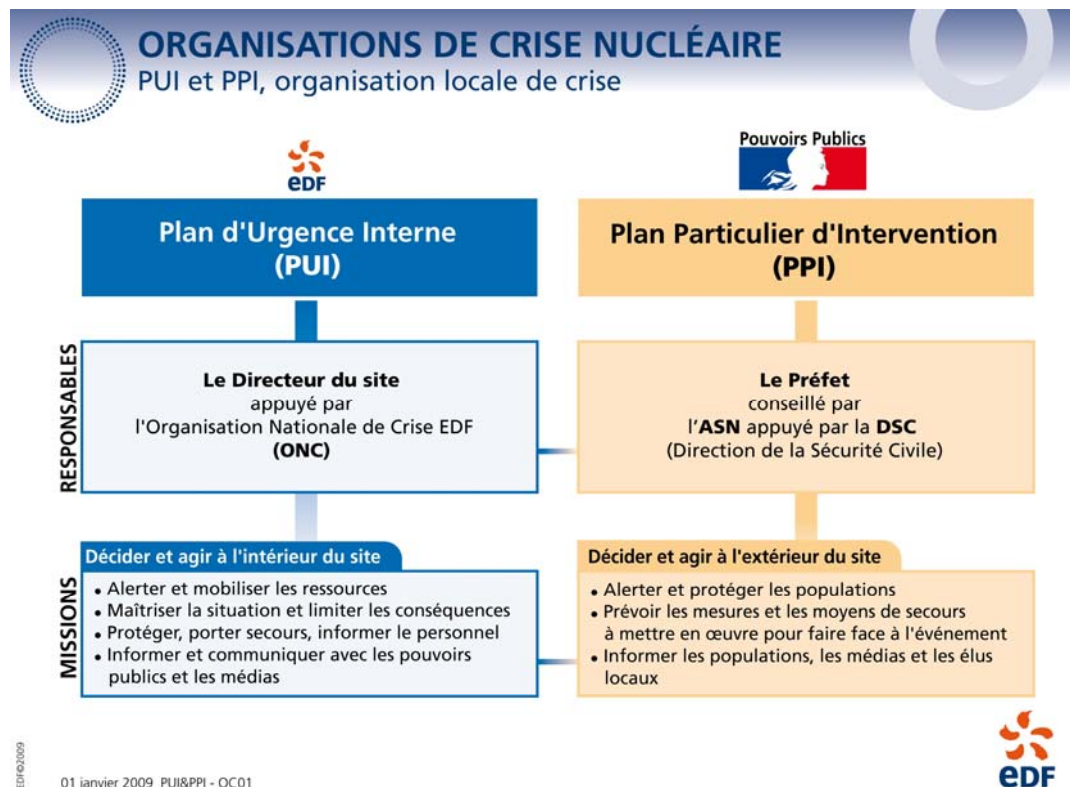
En 2008, la dosimétrie collective pour les réacteurs en fonctionnement est de 1,06 H.Sv.



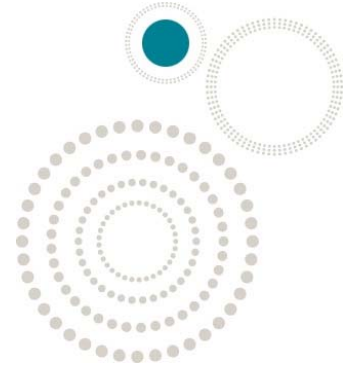
## 4\_L'organisation de crise sur le CNPE de Nogent-sur-Seine

**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 de l'Aube.



Pour tester l'efficacité du Plan d'Urgence Interne, le CNPE de Nogent-sur-Seine, 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 2008, 7 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.

La mise en service du système d'alerte téléphonique à domicile des populations (SAPPRE) du rayon des 2 km, étendu à l'ensemble de la commune de Nogent-sur-Seine, a été réalisée le 27 mai 2008 en liaison avec les autorités préfectorales, dans le cadre de l'exercice nationale de sûreté nucléaire. Cet exercice qui a conduit au déclenchement du plan particulier d'intervention a révélé la bonne coordination des différents postes de commandement et le gréement adapté des équipes. Les principaux axes d'amélioration concernent la réduction du délai de dénombrement des salariés regroupés sur le site et la réduction du délai de mise en oeuvre des actions d'amélioration issues du retour d'expérience des exercices de crise.

## 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 Nogent-sur-Seine.

Pour l'ensemble des installations de Nogent-sur-Seine, en 2008, l'Autorité de Sûreté a réalisé 19 inspections, 8 inspections programmées sur des thématiques précises 11 inspections réalisées de manière inopinée notamment sur les chantiers en arrêt de tranche pour maintenance et rechargement du combustible.

A noter que 5 réunions techniques ont également eu lieu avec les inspecteurs de l'ASN pour présenter les programmes et les bilans des arrêts des deux unités de production ou des affaires techniques.

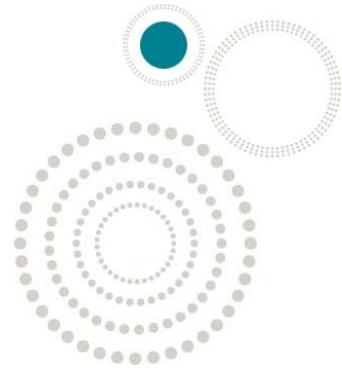
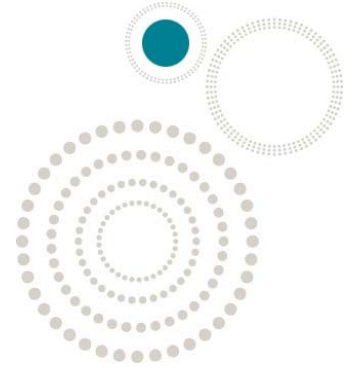


Tableau récapitulatif des inspections programmées et inopinées en 2008

Dates	INB concernées	Thèmes
14 février	129 et 130	Inspection programmée sur la maîtrise de la réactivité
31 mars, 8, 11 et 14 avril	129 et 130	Inspection inopinée de chantier
4 juin	129 et 130	Inspection programmée sur l'application de l'arrêté de rejet avec prélèvements
19 juin	129 et 130	Inspection programmée sur les procédures d'exploitation
7, 8 et 16 juillet	129 et 130	Inspection inopinée de chantier
24 juillet	129 et 130	Inspection inopinée sur le suivi et l'évaluation des prestations réalisées par les partenaires industriels
7 août	129 et 130	Inspection programmée sur les équipements sous pression
16 octobre	129 et 130	Inspection programmée sur la radioprotection et la propreté radiologique
25 novembre	129 et 130	Inspection programmée sur les facteurs organisationnels et humains
26 novembre	INB 129 et 130	Inspection programmée sur l'organisation des déplacements de matériel et de déchets radioactifs
10 décembre	INB 129 et 130	Inspection inopinée sur le management du risque incendie
11 décembre	INB 129 et 130	Inspection inopinée sur le management du risque incendie
12 décembre	INB 129 et 130	Inspection inopinée sur le management du risque incendie
17 décembre	INB 129 et 130	Inspection programmée sur la requalification des équipements sous pression



A la suite de ces inspections, l'ASN considère que les performances en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection rejoignent globalement l'appréciation générale des performances que l'ASN porte sur EDF. L'ASN considère que les résultats du site de Nogent-sur-Seine sont satisfaisants dans le domaine de la maintenance, même si elle estime que le site doit améliorer la prise en compte des nouvelles exigences réglementaires en matière de déclaration de modifications sur les matériels importants pour la sûreté. L'ASN considère que le site de Nogent-sur-Seine traite correctement les dossiers relatifs à la protection de l'environnement. Toutefois, l'ASN estime que le site doit progresser dans le traitement des fuites de fluides frigorigènes sur les groupes froids.

## 6\_Les contrôles internes

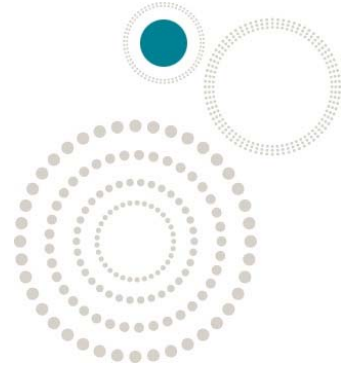
**Les centrales nucléaires d'EDF dispose d'une filière de contrôle indépendante, présente à tous niveaux, du CNPE à la présidence de l'entreprise.**

→ 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 dont 3 ont été réalisées sur le CNPE de Nogent-sur-Seine.

→ 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.



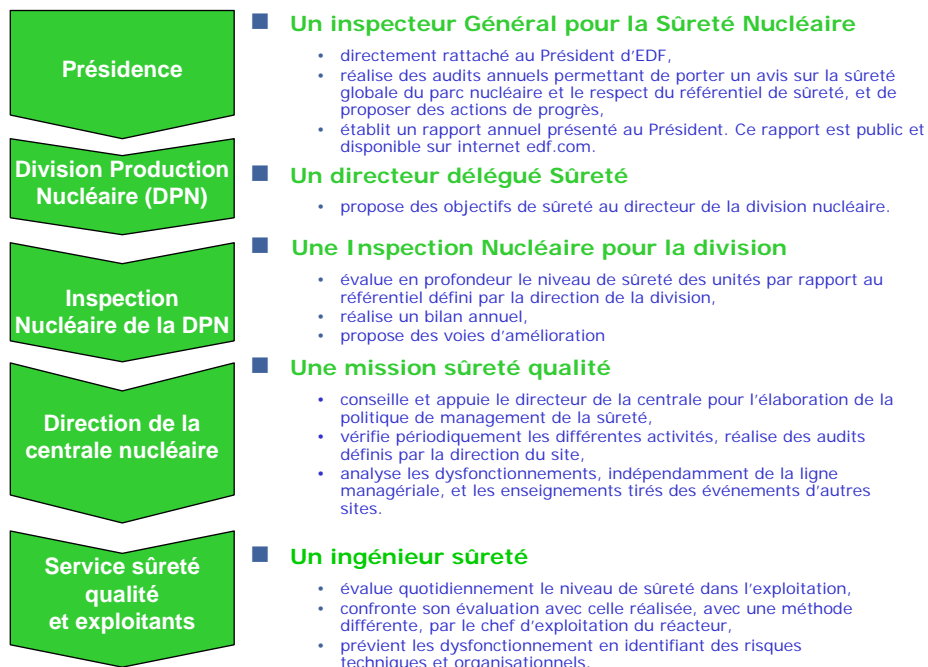
- A Nogent-sur-Seine, cette mission est composée de 6 auditeurs et ingénieurs « sûreté ». Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation, et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par le responsable d'exploitation des réacteurs nucléaires.

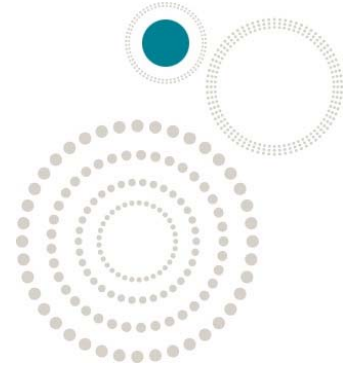
En 2008, la mission « sûreté qualité » de Nogent-sur-Seine a réalisé 97 audits et vérifications. Les principaux thèmes audités ont été la conduite des installations, la maintenance, le management de la sûreté et du risque incendie, la radioprotection et l'arrêt de tranche.

---

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

---





## 7\_L'état technique des installations

### LES 2 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 Nogent-sur-Seine contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses 2 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 2 réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

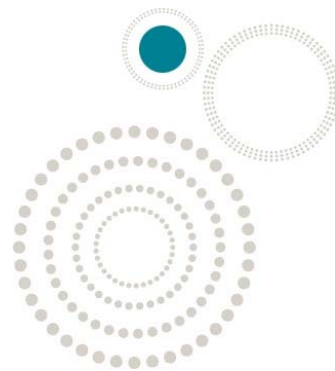
#### L'exploitation du combustible en 2008

Les réacteurs N°1 et 2 de Nogent-sur-Seine fonctionnent avec un combustible d'Uranium. Le cœur de chacun des réacteurs contient 193 assemblages formés de crayons renfermant eux-mêmes les pastilles d'uranium. Lors des arrêts programmés du réacteur, un tiers du combustible est remplacé par du neuf, cette opération de remplacement est réalisée tous les 16 mois environ, durée du cycle de combustion. Les assemblages définitivement déchargés sont stockés dans la piscine du bâtiment combustible en attente d'évacuation

Les réacteurs n° 1 et 2 ont connu un arrêt qui a permis de remplacer un tiers du combustible.

## 8\_Les procédures administratives menées en 2008

Il n'y a pas eu de procédures administratives engagées en 2008 pour le CNPE de Nogent-sur-Seine.



## ● Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2008

### **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.

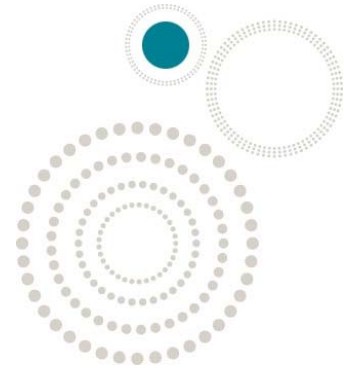
Elle s'applique à tout événement se produisant dans les installations nucléaires de base (INB) civiles, y compris celles classées secrètes, et lors du transport des matières nucléaires. Ces événements sont classés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire selon 8 niveaux de 0 à 7 suivant leur importance. L'application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



## ECHELLES INES

Echelle internationale des évènements nucléaires



EDF02/05

0 Ecart. Aucune importance du point de vue de la sûreté

SITUATIONS ACCIDENTELLES Mise à jour : 15-06-2006 GE01-EchelleINES GE01



### Les événements significatifs de niveau 0

En 2008, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Nogent-sur-Seine a déclaré 26 événements significatifs de niveau 0

- 22 pour la sûreté dont 2 génériques, c'est à dire commun à plusieurs unités
- 4 pour la radioprotection,
- 0 pour le transport.

### Les événements significatifs de niveau 1

En ce qui concerne les événements de niveau 1 (aucun événement de niveau 2 et plus n'a été déclaré en 2008), ils se répartissent ainsi :

- 2 pour la sûreté,
- 0 pour la radioprotection,
- 0 pour le transport

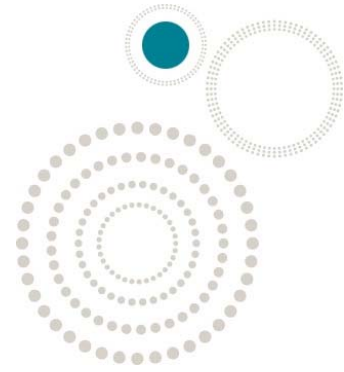


Tableau récapitulatif des événements de niveau 1 et plus pour l'année 2008

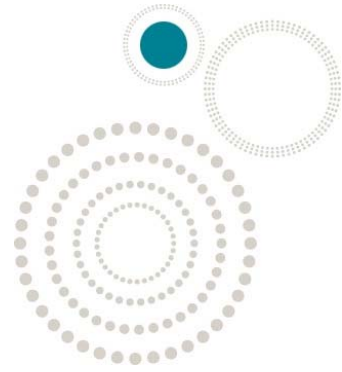
Typologie	INB ou réacteur	Dates	Événement	Actions correctives
Sûreté	130	13/07/08	Dans le cadre des opérations de maintenance réalisées pendant l'arrêt programmé de l'unité de production n°2, les équipes techniques détectent la présence de deux natures de graisse d'entretien différentes sur des robinets situés dans le bâtiment réacteur. Les règles techniques d'exploitation prescrivent l'usage d'un seul type de graisse par point de graissage.	Remplacement des graisses mélangées sur les robinets identifiés. Visite technique avant redémarrage des servomoteurs.
Sûreté	130	02/09/08	Dans le cadre de l'arrêt programmé de l'unité de production n°2, les équipes techniques ont procédé au réglage des robinets du circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur. Lors des essais réalisés à posteriori le 14 août, les techniciens ont mis en évidence un réglage inapproprié sur certains robinets.	Remise en conformité du réglage des robinets identifiés.

#### Les événements significatifs pour l'environnement

En ce qui concerne l'environnement, 3 événements ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Ils sont relatifs à des pertes de fluide frigorigènes sur des climatiseurs.

#### Conclusion

Les événements significatifs déclarés en 2008 ne mettent pas évidence de dégradation des résultats de sûreté tout en confirmant la bonne capacité de détection des écarts et le bon niveau de transparence du site, reconnu par l'Autorité de Sûreté Nucléaire lors de ses contrôles.

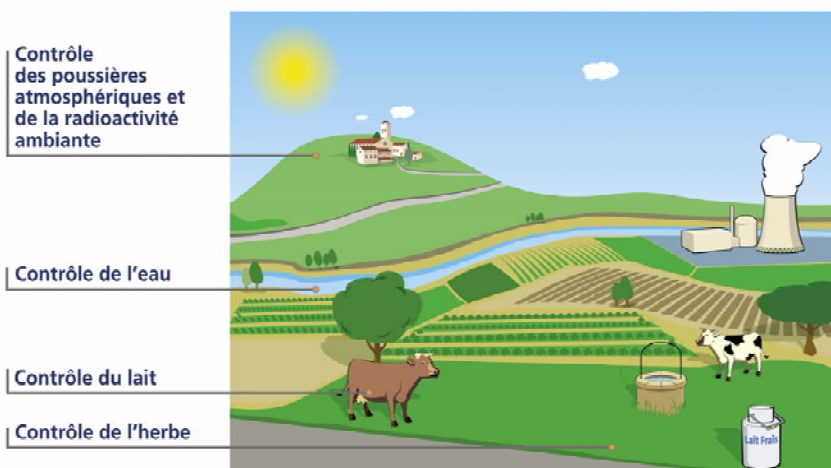


## ● Les rejets dans l'environnement

« 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.

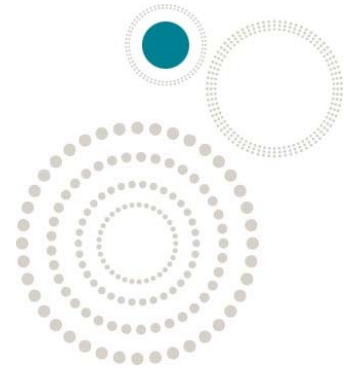
### SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT Contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels



ED162006

RADIOPROTECTION Mise à jour : 15-06-2006 EN03-SurveillanceEnvironr EN03





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

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

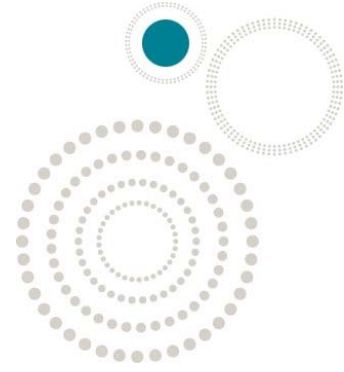
Ce dispositif est complété par une étude annuelle radioécologique et hydrobiologique d'impact sur les écosystèmes confiée par EDF à des laboratoires externes qualifiés (IRSN, CEMAGREF, IFREMER, ONEMA, Laboratoires universitaires) avec, tous les 10 ans, une étude radioécologique plus poussée. La grande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

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

Sous l'égide de l'Autorité de sûreté nucléaire, un réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM) se met en place 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 ;
- mettre en place un portail internet ([www.mesure-radioactivite.fr](http://www.mesure-radioactivite.fr)) pour assurer la transparence des informations sur la radioactivité de l'environnement en France ;
- disposer de laboratoires de mesures agréés.



Ainsi, dans la perspective de la mise à disposition du public, à partir du 1er janvier 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.

Pour être agréé, un laboratoire en fait la demande auprès de l'ASN. Il doit démontrer :

- qu'il a mis en place un système « qualité » satisfaisant à la norme ISO 17025 qui fixe les exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais ;
- qu'il réalise des prélèvements et des mesures conformes aux normes en vigueur et dont la qualité est vérifiée au travers d'essais d'inter-comparaison entre laboratoires.

L'agrément est donné par type de mesure.

En 2008, EDF a lancé cette démarche sur toutes ses centrales nucléaires en demandant à l'Autorité de Sûreté Nucléaire l'agrément de ses laboratoires de sites à partir du 1er janvier 2009. Après une étude de tous les dossiers, le 16 décembre 2008, l'ASN a rendu quatre décisions. Elles stipulaient que les agréments ne sont pas donnés aux laboratoires EDF pour les mesures de l'activité du tritium dans l'air et dans l'eau, ainsi que pour la mesure de l'activité du rayonnement bêta dans l'eau et les poussières (sur lesquelles peuvent se fixer des radioéléments). L'ASN a considéré en effet que, conformément à la nouvelle réglementation, les mesures réalisées par les laboratoires d'EDF n'étaient pas suffisamment précises.

En fait, EDF a montré que les mesures réalisées par ses laboratoires étaient généralement supérieures aux valeurs réelles, prouvant ainsi que le suivi environnemental est bon.

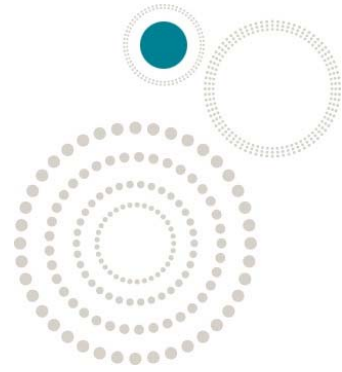
Pour répondre à la nouvelle réglementation, fin 2008, les laboratoires ont engagé les derniers ajustements nécessaires pour réaliser toutes leurs mesures de manière plus précise. Leur but était d'être prêts à partir de février 2009 et d'obtenir leur agrément pour toutes les mesures réglementaires à réaliser.

Ces améliorations consistaient notamment à utiliser des méthodes d'étalonnage plus précises, à augmenter les temps de mesure des appareils, à utiliser d'autres fonctionnalités des appareils de mesures et à améliorer les outils informatiques de traitement de ces mesures.

### **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.



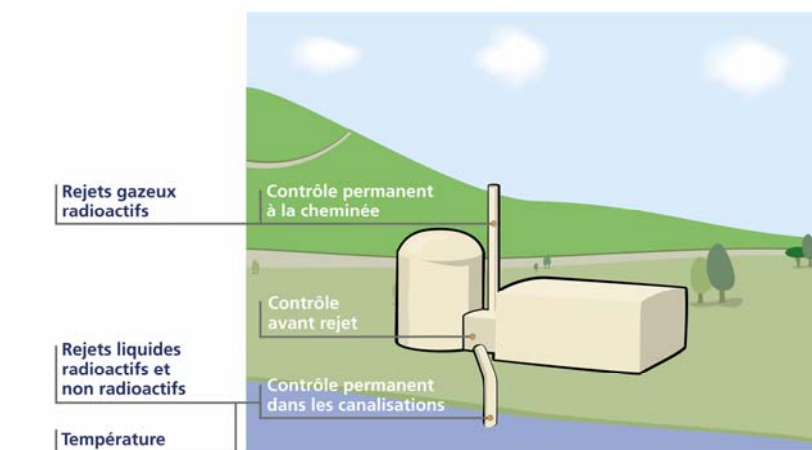
Il fait également réaliser, chaque année, par des laboratoires extérieurs qualifiés, une étude radioécologique et hydrobiologique afin de suivre l'impact du fonctionnement de son installation sur les écosystèmes.

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.

Il s'agit de l'arrêté interministériel en date du 29 décembre 2004 autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs liquides par les installations nucléaires de base du site de Nogent-sur-Seine.

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

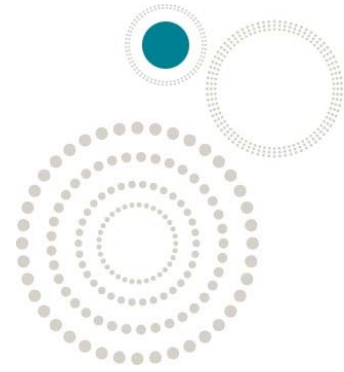


EDF0006

RADIOPROTECTION Mise à jour : 15-06-2006 EN02-ContrôlePermanent5A 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.

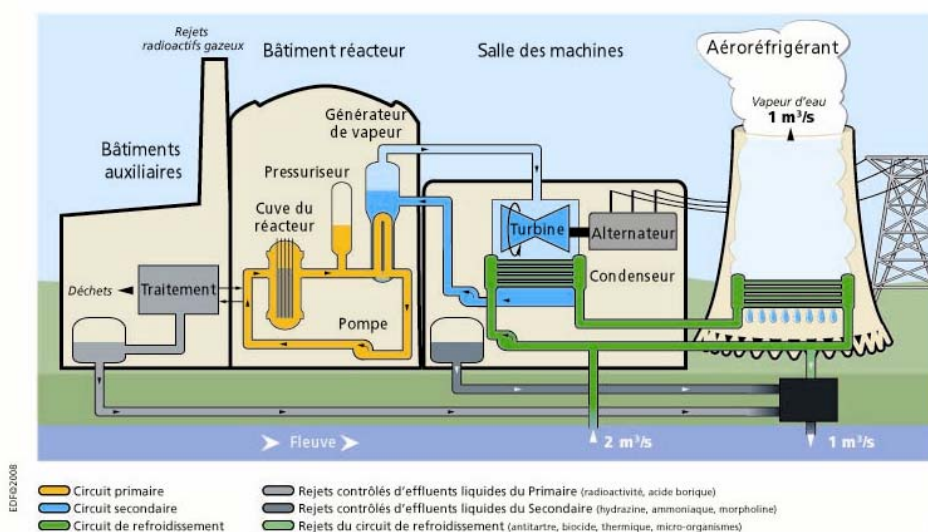


Annuellement, plus de 10.000 mesures sont ainsi réalisées par le laboratoire environnement de la centrale de Nogent-sur-Seine. Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'ASN. Un bilan synthétique est publié chaque mois sur le site internet edf.com.

Enfin, le CNPE de Nogent-sur-Seine, 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 2008, l'ensemble des résultats de ces analyses ont montré que les rejets terrestres, aquatiques et aériens, pour l'ensemble des installations, sont toujours restés conformes aux valeurs limites des autorisations réglementaires.

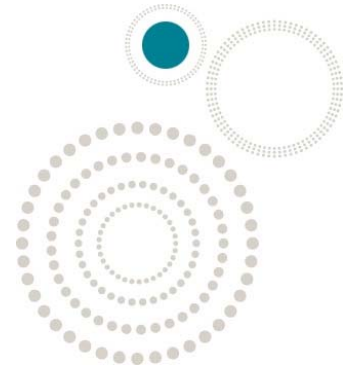
## 1\_Les rejets radioactifs

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



Mise à jour : 23-04-2008





## A. LES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

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

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

### La nature des rejets radioactifs liquides

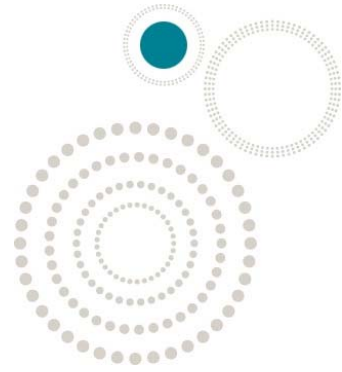
#### » Le tritium

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

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

#### » 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 CO<sub>2</sub> 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.



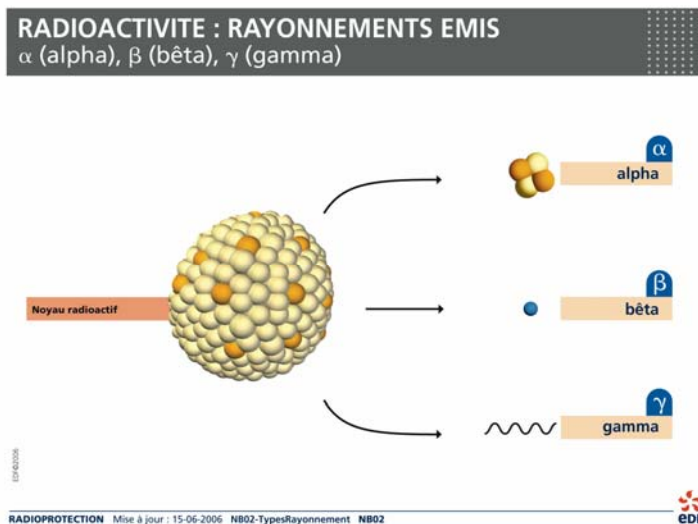
### » Les iodes

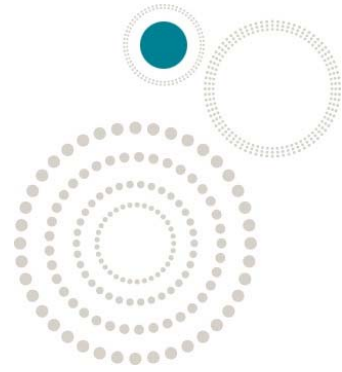
Les iodes radioactifs proviennent de la fission du combustible nucléaire. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets. Les iodes radioactifs ont le même comportement chimique et biologique que l'iode alimentaire indispensable au fonctionnement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

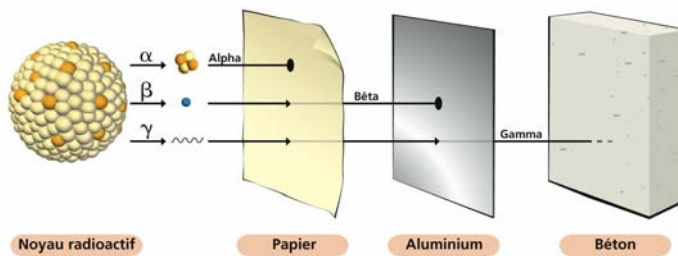
Il s'agit du cumul de tous les autres radioéléments rejetés (autre que le tritium, le carbone 14 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément), qui sont issus de l'activation neutronique ou de la fission du combustible nucléaire, et qui sont émetteurs de rayonnement bêta et gamma.





## RADIOACTIVITE

### Pénétration des rayonnements ionisants



EDF/2008

RADIOPROTECTION Mise à jour : 15-06-2006 NB05-PenetrationRayons NB05



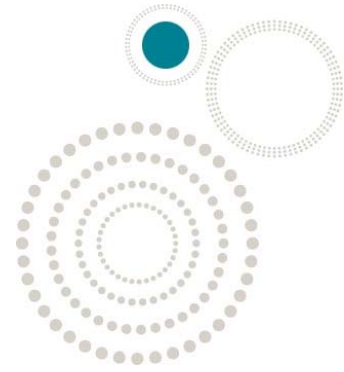
## Les résultats pour l'année 2008

Les résultats 2008 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 Nogent-sur-Seine, 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	49,2	61,6
Carbone 14	G Bq	190	35,7	13,5
Iodes	G Bq	0.10	0,000024	13,8
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	G Bq	25	0,28	1,2

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

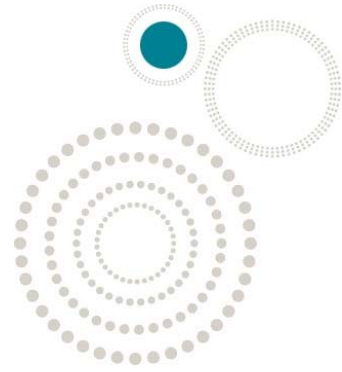
1 GBq (gigabecquerel) :  $10^9$  Bq

## B. LES REJETS RADIOACTIFS GAZEUX

Il existe deux sources d'effluents gazeux radioactifs : ceux provenant des circuits, et ceux issus des systèmes de ventilation des bâtiments situés en zone nucléaire. Ces effluents sont constitués par des gaz rares, du tritium, 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).



## 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 2008

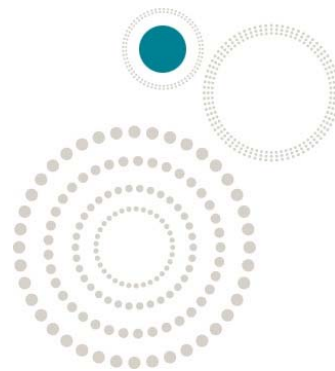
En 2008, les activités volumiques dans l'air et mesurées au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans l'arrêté interministériel du 29 décembre 2004 (JORF du 1<sup>er</sup> janvier 2005), qui autorise EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux pour les INB N° 129 et 130 du CNPE de Nogent-sur-Seine.

### Pour les réacteurs en fonctionnement

	Unité	Limite réglementaire annuelle	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	T Bq	45	3,81	8,5
Tritium	G Bq	8000	1650	20,6
Carbone 14	T Bq	1,4	0,39	27,8
Iodes	G Bq	0,8	0,0636	7,9
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	G Bq	0,8	0,00312	0,4

1TBq (térabecquerel) :  $10^{12}$  Bq

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



## 2\_ Les rejets non-radioactifs

### A. LES REJETS CHIMIQUES

Pour les réacteurs en fonctionnement, les rejets chimiques non radioactifs sont issus :

- des produits de conditionnement utilisés pour garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion,
- des traitements de l'eau des circuits contre le tartre, la corrosion ou le développement de micro-organismes,
- de l'usure normale des matériaux, notamment métalliques tels que le zinc ou cuivre.

#### Les produits chimiques utilisés sur le CNPE de Nogent-sur-Seine

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

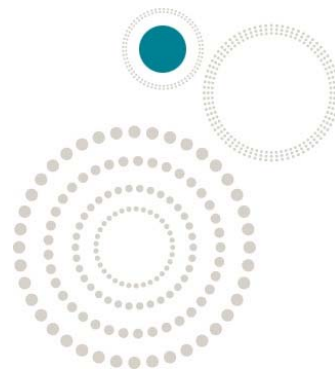
Nous distinguons :

» l'acide borique utilisé pour sa propriété d'absorbant de neutrons grâce au bore qu'il contient. Cette propriété du bore permet de contrôler le taux de fission du combustible nucléaire et, par conséquent, la réactivité du cœur du réacteur,

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

» l'hydrazine utilisée pour éliminer la majeure partie de l'oxygène dissous dans l'eau du circuit primaire et garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion. L'hydrazine est également utilisée pour la mise en condition chimique de l'eau du circuit secondaire. Ce produit est employé simultanément à d'autres permettant de maintenir au niveau voulu le pH de l'eau secondaire,

» la morpholine ou l'ethalonamine qui permettent de protéger les matériels contre la corrosion.



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

» d'ions ammonium,

» de nitrates,

» de nitrites.

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

» de sodium,

» de chlorures,

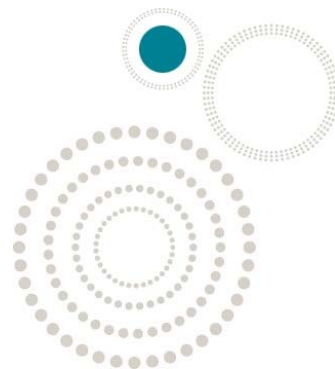
» de AOX, composés « organohalogénés », utilisés pour les traitements de lutte contre les micro-organismes (traitements appelés biocides) des circuits. Les organohalogènes forment un groupe constitué de substances organiques (c'est-à-dire contenant du carbone) et qui comprend plusieurs atomes halogènes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

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

» de sulfates,

» de phosphates,

» de détergents.



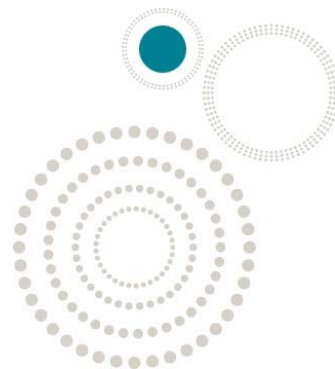
## Les résultats pour l'année 2008

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté interministériel du 29 décembre 2004 relatif à l'autorisation de rejet des effluents radioactifs liquides par le CNPE de Nogent-sur-Seine.

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 2008.

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2008 (kg)
Acide borique	28000	7426
Lithine	8	0,85
Hydrazine	28	3,04
Morpholine	1940	610
Ammonium	3700	2112
Phosphates	1710	206

Paramètres	Quantité rejetée en 2007 (tonne)	Quantité rejetée en 2008 (tonne)
Sodium	136,7	61,9
Chlorures	248,3	95,6
Ammonium	0.2	0,05
Nitrites	3,9	0,29
Nitrates	147,6	88,7
AOX	0,6	0,36



---

## B. LES REJETS THERMIQUES

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

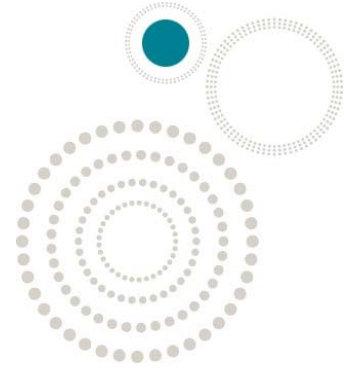
L'échauffement de l'eau prélevée, et qui est ensuite restituée (en partie pour les tranches avec aéroréfrigérants) au cours d'eau ou à la mer, doit respecter des limites fixées dans les arrêtés de rejets et de prise d'eau.

**L'arrêté interministériel du 29 décembre 2004 limite à 28° C en moyenne sur 12 heures glissantes, la température dans la Seine à l'aval du CNPE de Nogent-sur-Seine. En 2008, cette limite a toujours été respectée.**

---

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

---



## ● La gestion des déchets radioactifs

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

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

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

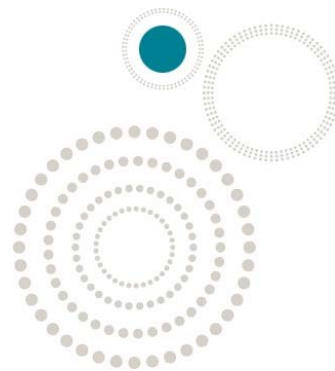
- limiter les quantités produites,
- trier par nature et niveau de radioactivité,
- conditionner et préparer la gestion à long terme,
- isoler de l'homme et de l'environnement.

Pour les installations nucléaires de base du site de Nogent-sur-Seine, 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.

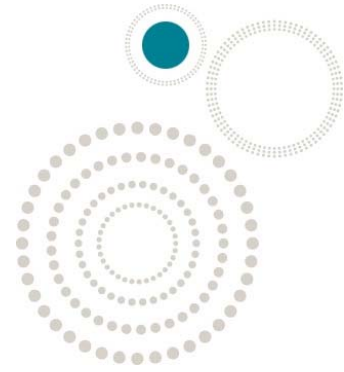
## Deux grandes catégories de déchets

**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 Soulaines (déchets de faible à moyenne activité à vie courte FMAVC). Ces déchets proviennent essentiellement :

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

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



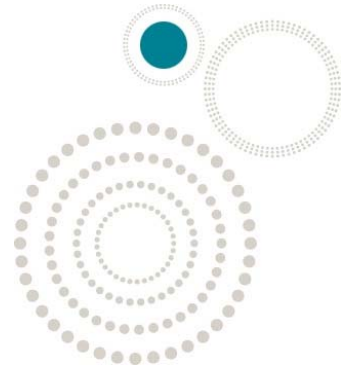
Sur les sites nucléaires, le choix du conditionnement dépend de plusieurs paramètres, notamment du niveau d'activité, des dimensions du déchet, de l'aptitude au compactage, à l'incinération... et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque ou caisson en béton ; fût ou caisson métallique ; fût plastique (PEHD) pour les déchets destinés à l'incinération sur l'installation CENTRACO ; 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 combustibles. Les 4% restants (les «cendres» de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets « de haute activité à vie longue (HAVL) ». Les parties métalliques des assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets « de moyenne activité à vie longue (MAVL) ».

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



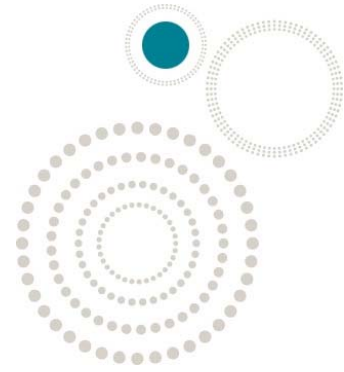
Le remplacement de certains équipements du cœur des réacteurs actuellement en exploitation (« grappes » utilisées pour le réglage de la puissance, fourreaux d'instrumentation etc..) produit des déchets métalliques assez proches en typologie et en activité des structures d'assemblages de combustible :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

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

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

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

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



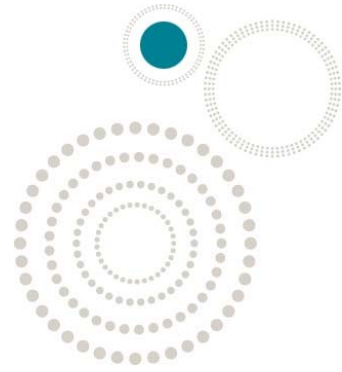
**Après conditionnement, les colis de déchets peuvent être orientés vers :**

- 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 2 REACTEURS EN FONCTIONNEMENT,  
QUANTITES DE DECHETS ENTREPOSEES AU 31 DECEMBRE 2008**

Les déchets en attente de conditionnement

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2008	Commentaires (pour mieux comprendre de quoi nous parlons et où nous les entreposons)
TFA	194,8 tonnes	Résines, gravats, etc.
FMAVC (liquides)	28,17 tonnes	Concentras
FMAVC (solides)	143,8 tonnes	Coques béton
FAVL	0 tonne	
MAVL	107 objets	Les objets correspondent à un taux d'entreposage dans les piscines



### Les déchets conditionnés en attente d'expéditions

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2008	Type d'emballage
TFA	95 colis	Bib-bags, casiers, pièces massives
FMAVC	26 colis	Coques béton
	214 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
	1 colis	Autres (caissons, pièces massives...)
FAVL	néant	
MAVL		

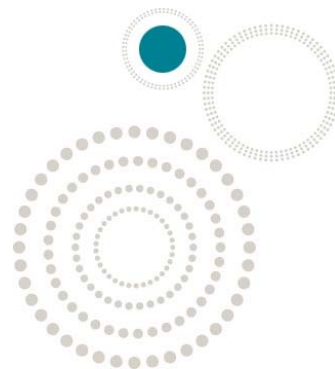
En 2008, pour les 2 réacteurs en fonctionnement, 1573 colis (soit 388 tonnes) ont été évacués vers les différents sites d'entreposage.

Site destinataire	Nombre de colis évacués
CSTFA à Morvilliers	122
CSFMA à Soulaines	315
CENTRACO à Marcoule	1136

### Évacuation et conditionnement du combustible utilisé

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.

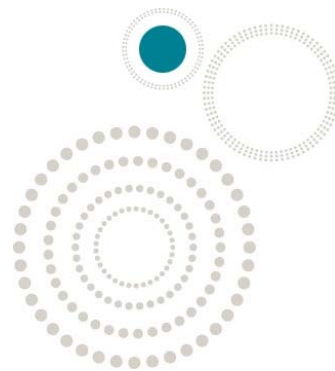
Les assemblages de combustible usés sont entreposés en piscine de désactivation pendant une durée d'environ un à deux ans (3 à 4 ans pour les assemblages MOX), nécessaire à leur refroidissement et à la décroissance de la radioactivité, en vue de leur évacuation vers l'usine de traitement.



---

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 2008, pour les 2 réacteurs en fonctionnement, 5 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement AREVA de La Hague, ce qui correspond à 60 assemblages combustible évacués.**



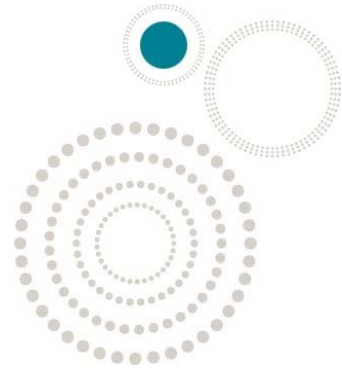
## ● Les autres nuisances

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 Nogent-sur-Seine qui utilise l'eau de la Seine et des tours aéroréfrigérantes pour refroidir ses installations.

### Réduire l'impact du bruit

L'arrêté « Règlement Technique Général Environnement » (RTGE) sur les installations nucléaires de base du 31 décembre 1999 modifié le 31 janvier 2006 est destiné à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation d'une installation nucléaire de base. Parmi ces nuisances figurent le bruit. L'arrêté limite le bruit causé par les installations, appelé « émergence sonore » des installations, c'est-à-dire la différence entre le niveau de bruit ambiant lorsque l'installation fonctionne et le niveau de bruit résiduel lorsque l'installation est à l'arrêt. À titre d'exemple, cette différence ne doit pas excéder 3 dB (A) de nuit.

Des campagnes de mesure du niveau sonore dans l'environnement des sites nucléaires, des modélisations de la propagation du bruit dans l'environnement, et pour les sites le nécessitant, des études technico-économiques d'insonorisation ont été réalisés depuis 1999. Les sources sonores principales identifiées sont les tours aéroréfrigérantes, les salles des machines, les conduits de cheminée des bâtiments auxiliaires nucléaires et les transformateurs. EDF a défini une démarche globale de traitement reposant sur des études d'insonorisation. Pour chaque source sonore, des techniques d'insonorisation, partielle ou totale, ont été étudiées. Au 1er janvier 2009, seuls quatre sites nécessitent des travaux d'insonorisation : Penly, Civaux, Bugey et Chinon. Pour les deux premiers, les travaux sont actés et vont être engagés, pour les deux derniers, les études sont en cours pour définir le programme des travaux à réaliser. Des mesures acoustiques complémentaires seront systématiquement réalisées pour valider l'efficacité des solutions retenues



---

## La surveillance des légionelles

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

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

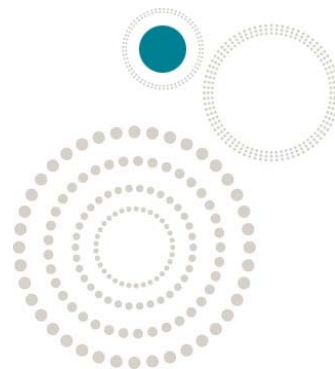
A ce jour, le CNPE de Nogent-sur-Seine respecte les valeurs guides de concentration en légionelles définies par l'ASN. Pour les légionelles, ces valeurs sont exprimées en unités formant colonie par litre (UFC/l).

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

## La surveillance des amibes

Le CNPE de Nogent-sur-Seine peut être confronté au risque de prolifération de micro-organismes comme les amibes, qui sont naturellement présentes dans les cours d'eau en amont des installations et transitent par leurs circuits de refroidissement.

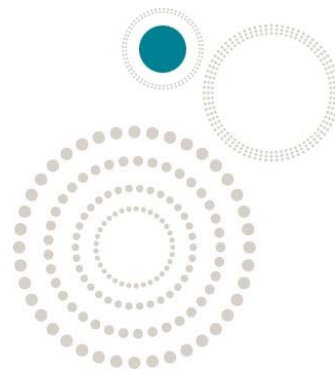
Une espèce pathogène d'amibe, la *Naegleria fowleri* (Nf), expose l'homme, par inhalation d'eau, à un risque de maladie grave, mais extrêmement rare, des méninges et du cerveau, la Méningo-Encéphalite Amibienne Primitive (MEAP). Seuls 196 cas ont été recensés dans le monde depuis 1965, dont aucun cas en France.



---

Les amibes trouvent en effet un terrain de développement favorable dans l'eau des circuits de refroidissement dits "fermés" des centrales, équipées de condenseurs en inox dont la température est comprise entre 25° et 45°C. En vertu du principe de précaution, EDF a décidé de traiter l'eau des circuits de refroidissement des centrales concernées par le risque de prolifération d'amibes. Pour protéger la santé publique, elle a industrialisé un traitement à la monochloramine, tout en étant précurseur dans la mise en œuvre d'autres techniques comme les rayons ultraviolets. Ces différents traitements garantissent une concentration en *Naegleria fowleri* constamment inférieure au seuil de 100 amibes pathogènes par litre, recommandé par les autorités sanitaires.

Pour le CNPE de Nogent-sur-Seine, les concentrations ont toujours été inférieures aux seuils recommandés par les autorités sanitaires.



## ● Les actions en matière de transparence et d'information

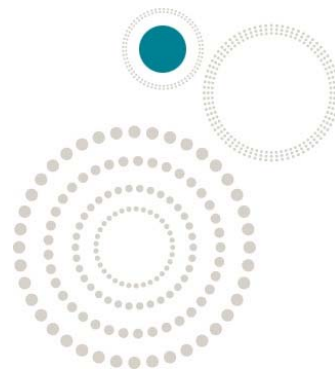
Tout au long de l'année, les responsables des installations nucléaires de Nogent-sur-Seine donnent des informations sur l'actualité de leur site et apportent, si nécessaire, leur contribution aux actions d'informations de la Commission Locale d'Information (CLI) et des pouvoirs publics.

### Les contributions à la commission locale d'information

En 2008, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information qui s'est réunie deux fois en séance plénière (22 avril et 16 décembre). Chaque mois, la direction de la centrale est venue informer et expliquer l'actualité technique du site lors des réunions de la cellule de veille de la CLI. La cellule de veille de la CLI de Nogent-sur-Seine s'est rendue à deux reprises sur les installations pour des visites techniques liées à l'actualité. Le 24 juillet les représentants de la CLI ont procédé à une visite des dispositifs de la centrale concernant la surveillance environnementale. Le 8 octobre, ils se sont rendus sur le site pour prendre connaissance, notamment auprès du service médical de la centrale, des dispositions prises en matière de radioprotection et de suivi dosimétrique des salariés d'EDF et des entreprises prestataires.

### Une rencontre annuelle avec les élus

En 2008, les conseils municipaux nouvellement élus de plus de 30 communes situées à proximité de la centrale ont été invités. Au cours du deuxième semestre 2008, une partie de ces élus locaux a déjà participé à une présentation de la centrale suivie d'une visite des installations. Ces rencontres font l'objet de nombreux échanges autour de l'actualité de la centrale.



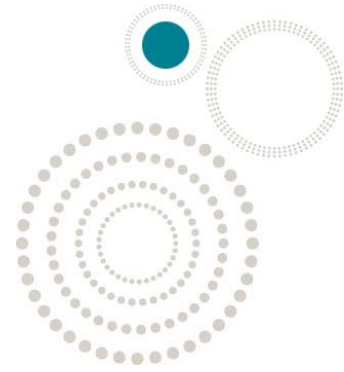
## Les actions d'information externe du CNPE à destination du grand public, des représentants institutionnels et des médias

En 2008, le CNPE de Nogent-sur-Seine a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public et les médias :

- Un document reprenant les résultats et faits marquants de l'année écoulée intitulé « En Bref 2008 ». Ce document est diffusé en juin de chaque année.
- 9 lettres d'information externe « Nogent Actualités et Environnement ». 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 et à quelque 1500 acteurs socio-économiques du territoire. Ce support traite également de l'actualité du site, de sûreté, production, mécénat, etc.
- Une information régulière auprès des médias locaux, à travers des communiqués de presse ou des télécopies d'information sur l'actualité technique, la sûreté, l'environnement, les résultats, les projets, les partenariats, etc.

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 mises 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 information sur le fonctionnement d'une centrale et ses enjeux en terme



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

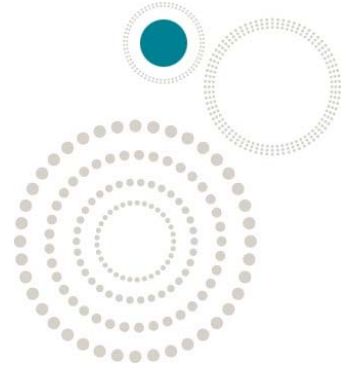
→ Le Centre d'information du public de la centrale de Nogent-sur-Seine, rénové en début d'année 2008, est désormais ouvert à tous. Conférences, maquettes, films... autant de moyens pour découvrir les énergies en général et l'électricité d'origine nucléaire en particulier chaque après-midi du lundi au vendredi, en continu le mercredi et le premier samedi de chaque mois.

→ La participation de la centrale à la semaine du développement durable (avril 2008) sur la thématique transports électriques à Nogent-sur-Seine et au Forum biodiversité (octobre 2008) à Provins a permis de conserver un lien de proximité avec les riverains des deux départements (Aube et Seine-et-Marne). Conférences, forums métiers, foires et salons... au total, ce sont plus de 10 000 personnes avec lesquelles la centrale aura échangé en 2008.

## Les réponses aux sollicitations directes du public

En 2008, le CNPE a reçu 3 sollicitations traitées dans le cadre de la loi Transparence et Sécurité Nucléaire. Ces demandes concernaient les thématiques suivantes : les essais mensuels des sirènes du plan particulier d'intervention (PPI), le niveau sonore de la climatisation d'un local d'EDF situé à l'extérieur de la centrale, le volume des rejets de tritium de la centrale.

Pour chaque sollicitation, selon sa nature et en fonction de sa complexité, une réponse a 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 plus de 16 milliards de kWh (16,09 milliards de kWh) diffusés sur le réseau électrique en 2008, les quelque 900 salariés EDF et partenaires de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine ont de nouveau répondu aux besoins des clients dans le respect des exigences de sûreté et d'environnement.

Ce niveau de production a été assuré par les équipes durant une année particulièrement dense, marquée par la programmation de l'arrêt des deux unités de la centrale, le temps d'effectuer le remplacement du combustible et réaliser un important programme de maintenance et de contrôle.

Malgré des activités industrielles plus nombreuses qu'en 2007 (année d'un seul arrêt programmé), la centrale de Nogent-sur-Seine confirme ses progrès en terme de sûreté (deux événements significatifs classés au niveau 1 de l'échelle INES), de sécurité au travail (un taux de fréquence inférieur à trois) et d'environnement (renouvellement de la certification environnementale ISO 14001 en octobre 2008).

Les femmes et les hommes de la centrale se sont fortement mobilisés pour produire un kWh sûr, propre et compétitif. Avec plus de 50 000 heures de formation, les équipes se sont inscrites dans une démarche de progrès permanent (prévention sécurité, projet performance humaine, système de suggestion, etc.).

La centrale poursuit ses investissements pour l'avenir en anticipant le renouvellement des compétences et en confortant son patrimoine industriel. 2008 est l'année de la troisième promotion de l'académie des métiers du nucléaire et la poursuite du programme pluriannuel (2007-2011) d'investissement de 21 millions d'euros pour viser le niveau d'excellence internationale pour l'état des installations.

# 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

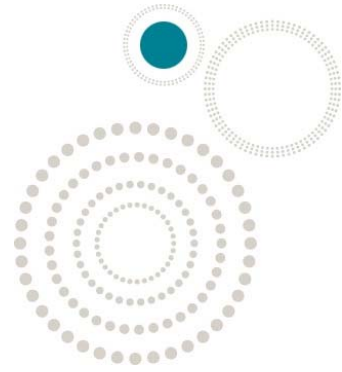
Comité d'Hygiène pour la Sécurité et les Conditions de Travail.

## → 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

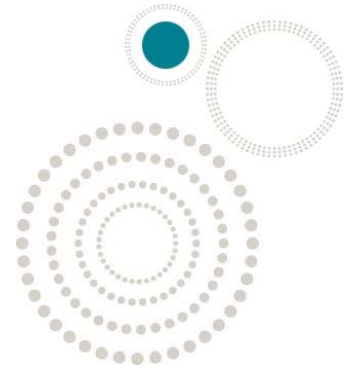
Unité	Définition
Becquerel (Bq)	Mesure l'activité de la source, soit le nombre de transformations radioactives par seconde. <i>A titre d'exemple, la radioactivité du granit est de 1 000 Bq/kg</i>
Gray (Gy)	Mesure l'énergie absorbée par unité de masse dans la matière inerte ou la matière vivante, le gray 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



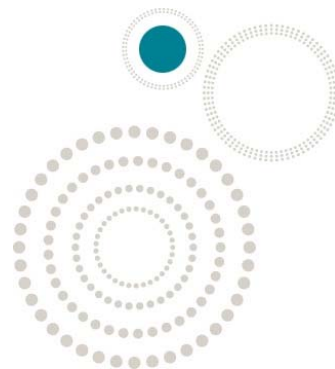
→ **UNGG**

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 Nogent-sur-Seine a été soumis au Comité d'Hygiène pour la Sécurité et les Conditions de Travail le 29/05/2009.

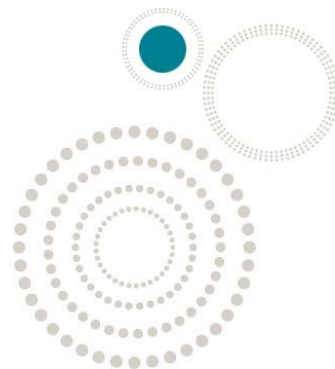
Les membres représentant le personnel au CHSCT font la recommandation suivante :

**Les élus du CHSCT constatent l'absence de prise en compte de leurs recommandations votées les 2 années précédentes.**

En conséquence, ils recommandent une implication significative (formation, relations sociales, arrêt des externalisations, politique d'achats et de pièces de rechanges...) de la direction du site dans l'amélioration du niveau de sûreté des 2 installations.

**PS : voir en annexe le détail de cette recommandation.**

Vote unanime des représentants du personnel en CHSCT



# INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE DE NOGENT-SUR-SEINE

NOGENT LE 29/05/09

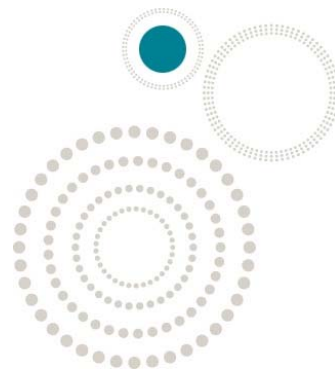
CONSTATS ET RECOMMANDATIONS EMISES PAR LE  
CHSCT  
SUITE A L'ANALYSE DU RAPPORT ANNUEL 2008  
PRESENTE AU TITRE DE L'ARTICLE 21 DE LA LOI TSN

La sécurité nucléaire recouvre la sécurité civile en cas d'accident, la protection des installations contre les actes de malveillance et la sûreté nucléaire. La sûreté nucléaire est l'ensemble des dispositions techniques, humaines et organisationnelles, mises en œuvre à la conception, pendant la construction, l'exploitation et lors de la déconstruction des centrales nucléaires, pour protéger l'Homme et son environnement en toute circonstance.

**Les recommandations que vont faire les membres représentant le Personnel au CHSCT portent directement ou indirectement sur la sûreté nucléaire.**

Quelque soit l'état technique d'une installation industrielle, le maintien de celle-ci à un niveau de sûreté optimal ne peut être obtenu qu'avec une organisation générale stable et irréprochable dans tous les domaines, une compétence et un savoir-faire exemplaire, des moyens humains et matériels à la hauteur des enjeux.

Il va de soi, que le contrôle de l'exploitation et la vérification de l'état des Installations Nucléaires de Base (INB) doivent être réalisés par une entité externe indépendante.



Les membres représentant le Personnel au CHSCT font les recommandations sur :

### **LA SURVEILLANCE ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS**

---

- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent une politique d'investissement importante pour remplacer le matériel obsolète, afin d'assurer en toute sérénité l'exploitation des tranches avec une sûreté maximale.**
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent une politique de gestion des stocks de pièces de rechange qui garantisse : la disponibilité des pièces (éviter de prendre du matériel sur une tranche à l'arrêt), un stock de pièce de remplacement suffisant en quantité et qualité pour répondre le plus rapidement au besoin, un stock de pièces adéquates et disponibles sur site, afin qu'en cas d'aléas, les délais de livraison limitent la durée de l'évènement de sûreté (conditions météorologiques possibles et le degré d'urgence).**

### **LA RADIOPROTECTION**

---

Contrairement aux bilans précédents, aucun chiffre n'est présenté à ce bilan.

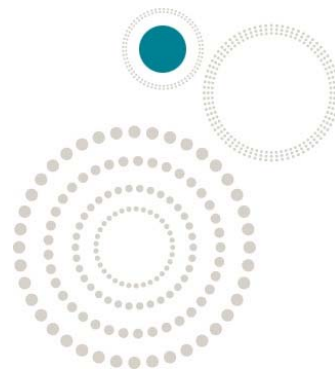
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent un suivi complet des chantiers de l'ouverture à la fermeture pour éviter une dégradation de l'état de propreté de l'installation et donc de la dosimétrie collective.**

### **L'ORGANISATION DE CRISE**

---

Il est fait état d'un certain nombre d'exercices dans le rapport mais à aucun moment il n'est précisé si les résultats correspondaient aux attendus.

- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent que soit apporté des éléments de réponses dans le rapport.**



- 
- ♦ **Afin d'améliorer l'organisation PUI, les représentants du personnel recommandent d'intégrer les différents REX déjà formulés pour une meilleure prise en compte du risque radiologique.**

## **L'ORGANISATION POUR LA MAITRISE DU RISQUE INCENDIE**

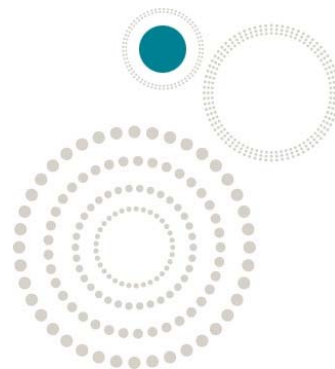
---

- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT se félicitent de la mise en place au sein du CNPE de sapeur pompier professionnel. Néanmoins, l'organisation actuelle mise en place par EDF sur le CNPE n'est pas suffisamment adaptée et pourrait mettre en danger la sécurité et la vie des intervenants et des populations, ainsi que la sûreté des installations.  
En effet, compte tenu des effectifs de quart présents pendant un incendie, l'ensemble des populations des équipes de quart seraient mobilisées sur l'incendie au détriment de la sûreté de la tranche et de la conduite des tranches en fonctionnement. Les représentants du personnel en CHSCT recommandent de mettre en place une organisation ayant les ressources humaines et matérielles suffisantes pour lutter contre l'incendie**

## **LE CONTROLE EXTERNE**

---

- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent de compléter le rapport 2008 d'EDF avec les remarques faites par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) ou de préciser quels sont les documents (publiques) ou lieux (site Internet, ...) où le public peut trouver ces rapports de l'ASN.**



---

## LA FORMATION ET SUIVI DES COMPETENCES

---

- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent de pouvoir avoir une vision et un droit de regard sur les formations des salariés prestataires. Le volume de formation affichée ne prend en compte que le personnel EDF ; les activités de maintenance sont de plus en plus sous-traitées et nous n'avons que peu de visibilité sur la formation des salariés des entreprises extérieures.**
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent de donner le temps nécessaire aux tuteurs encadrant les jeunes afin d'assurer un accompagnement de qualité (ex :en créant des postes supplémentaires).**

---

## L'IMPACT DU RISQUE PSYCHOSOCIAL ET DE LA DEGRADATION DE LA SANTE PSYCHIQUE DES SALARIES, SUR LA SURETE NUCLEAIRE

---

- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent des études d'impacts psychosociaux à chaque réorganisation ou mutualisation importante, afin d'en mesurer les conséquences sur le niveau de sûreté du CNPE.**
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent une politique de recrutement permettant : le transfert des compétences (anciens/jeunes), d'éviter la surcharge de travail, digne de l'enjeu de la sûreté nucléaire.**

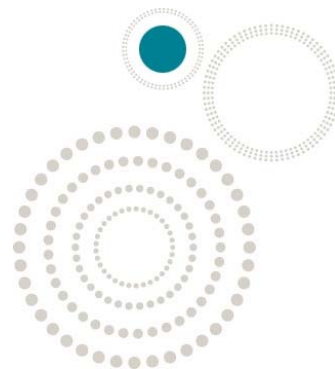
---

## LA TRANSPARENCE NUCLEAIRE

---

Les représentants du personnel constatent que la loi TSN n'est pas suffisamment bien appliquée, notamment pour ce qui concerne les prérogatives du CHSCT et l'information de ces membres. Ainsi par exemple, depuis l'application de la loi en juin 2006, l'organisme n'a pas été informé pour émettre un avis concernant les activités sous-traitées depuis cette date.

- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent l'application pleine et entière de la loi TSN.**
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent que chaque événement ayant un impact pour la sûreté soit présenté au CHSCT et ce, dès son apparition, pour une totale transparence.**



- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent que dans le rapport soit transcrit les écarts constatés par l'ASN et ayant un impact direct ou indirect sur la sûreté nucléaire.**
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent que dans le rapport apparaissent les mesures prises par EDF pour palier aux écarts constatés par l'ASN.**
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent que la maîtrise d'œuvre, au même titre que la maîtrise d'ouvrage, compte tenu de l'importante sensibilité à l'externe, soit ré-internalisée et par conséquent assurée par le personnel statutaire.**
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent que le détail des rejets radioactifs et non radioactifs, ainsi que la nature et la quantité de déchets radioactifs entreposés sur le site, ainsi que les mesures prises pour en limiter le volume et les effets sur la santé et sur l'environnement soit détaillé par unité de production et non sur l'INB concernée ou l'ensemble des INB de Nogent.**

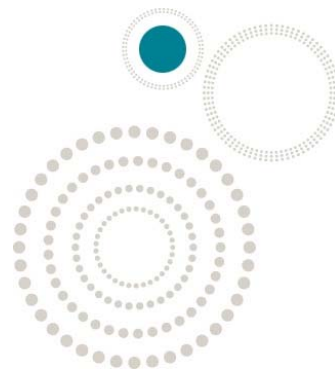
## **SUR L'ENSEMBLE DU DOCUMENT**

---

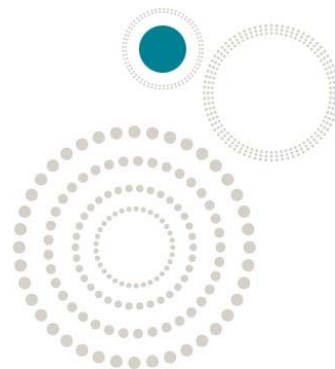
D'une manière générale, la sûreté repose sur des systèmes complexes et procéduriers qui ont tendance à faire oublier l'importance du facteur humain et des moyens réels mis à disposition des salariés. Ces « contraintes », peuvent, au premier abord, apparaître comme une garantie de la sûreté, mais les doctrines actuelles visant à renforcer la rigueur s'apparente 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 cette qualité qui associe l'ensemble des acteurs qui la font.

Pour faire un travail de qualité, il faut avoir les moyens !!

- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent qu'EDF mette un terme à la politique de baisse des coûts imposée arbitrairement tant sur les moyens matériels et humains qu'au niveau de la sous-traitance.**



- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent de revoir la politique de passage des commandes pour mettre un terme à la gestion du personnel et du matériel basé uniquement sur la réduction des coûts.**
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent de maintenir et renouveler le plus possible, en nombre et en niveaux, l'emploi en interne afin de transmettre sans rupture les compétences techniques et la culture sûreté-sécurité**
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent de maintenir des organisations et des procédures stables sachant que les perpétuelles évolutions sont génératrices de perte de repères, de stress et de risques.**
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent de mieux reconnaître, notamment au travers des classifications, la responsabilisation et la technicité accrues du personnel et ceci dans le cadre d'une cohérence nationale, garante de justice et d'équité.**
- ♦ **Les représentants du personnel en CHSCT recommandent de garantir, lorsque l'on y a recours, des prestations de qualité grâce à des cahiers des charges précis et des programmes de surveillance adaptés mais aussi et surtout par une politique d'achat véritablement « socialement responsable ».**
- ♦ **Les représentants du personnel recommandent de revoir la politique de la durée des arrêts de tranche qui a atteint aujourd'hui ses limites au regard des ressources organisationnelle et humaines disponibles.**



EDF – Direction Production Ingénierie - CNPE de Nogent-sur-Seine  
BP 62 – 10401 Nogent-sur-Seine cedex  
Contact : mission communication 03 25 25 62 87  
Conception - réalisation : mission communication CNPE de Nogent-sur-Seine  
juin 2009 – crédit photo : EDF – Médiathèque EDF

Siège social 22-30 avenue de Wagram – 75 008 Paris - RCS Paris 552 081 317 - SA au capital de 911 085 545 euros