

RAPPORT  
ANNUEL  
2008

installations nucléaires de  
**Bugey**

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



# SOMMAIRE ●

Introduction	p 3
Présentation des installations nucléaires de Bugey	p 4
Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection	p 7
1 – La sûreté nucléaire : définition	p 7
2 – La radioprotection des intervenants	p 11
3 – Des actions d'amélioration pour la sûreté et la radioprotection	p 13
4 – L'organisation de crise	p 20
5 – Les contrôles externes	p 21
6 – Les contrôles internes	p 24
7 – L'état technique des installations	p 26
Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2008	p 30
Les rejets dans l'environnement	p 35
1 – les rejets radioactifs	p 40
2 – les rejets non radioactifs	p 47
La gestion des déchets radioactifs	p 52
Les autres nuisances	p 60
Les actions en matière de transparence et d'information	p 63
Conclusion	p 67
Glossaire	p 69
Avis des CHSCT	p 72

# 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 ».*

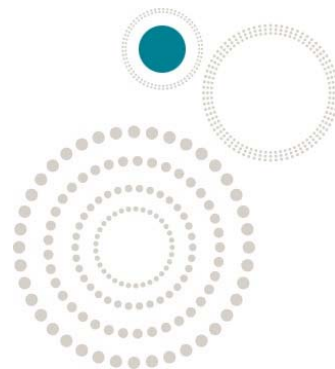
Les principaux thèmes développés dans ce rapport concernent la sûreté, la radioprotection et l'environnement, thèmes qui correspondent aux définitions suivantes :  
Selon l'article 1<sup>er</sup> de la loi n°2006-686 :

« **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.



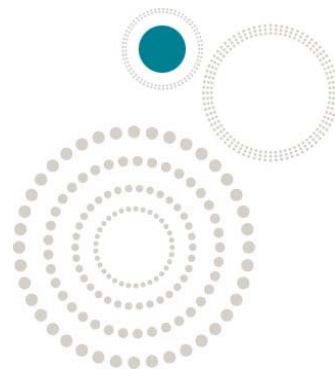
---

## ● Les installations nucléaires du site de Bugey



Implantée sur la commune de Saint-Vulbas dans l'Ain, la centrale nucléaire du Bugey, occupe une superficie de 100 hectares sur la rive droite du Rhône, à 40 km à l'est de Lyon. Cette zone non cultivée a été choisie en 1965 en raison de ses caractéristiques géologiques. Les premiers travaux de construction du site du Bugey ont eu lieu à partir de 1967.

La centrale du Bugey emploie environ 1200 de salariés d'EDF et fait appel, pour réaliser les travaux lors des arrêts pour maintenance des unités en fonctionnement à des intervenants supplémentaires. Selon la nature de l'arrêt le nombre de ces intervenants varie entre 800 à 1000.



---

### **La centrale du Bugey : 4 unités de production en exploitation**

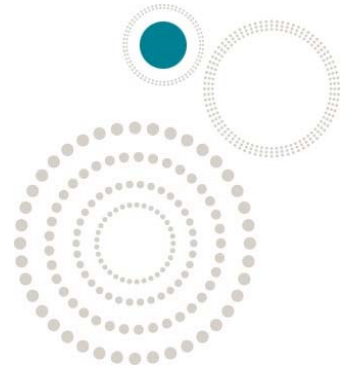
La centrale du Bugey compte 4 unités de production de 900 MW chacune de la filière Réacteur à Eau Pressurisée (REP). Les unités 2 et 3 (INB n°78) refroidies directement par l'eau du Rhône ont été mises en service en 1978 ; les unités 4 et 5 (INB n°89), mises en service en 1979, sont quant à elles refroidies par deux tours de refroidissement chacune.

Depuis sa mise en service, la centrale du Bugey a produit près de 703 milliards de kWh soit l'équivalent de l'alimentation de toute la France en électricité pendant plus de 16 mois.



### **Une unité en cours de démantèlement**

Le site de Bugey abrite aussi une unité de la filière UNGG (réacteur Bugey 1, INB n°45), mise en service en 1972. Cette unité, définitivement arrêtée en mai 1994, est actuellement en cours de déconstruction. Le décret d'autorisation de démantèlement du réacteur de Bugey 1 a été publié dans le Journal Officiel en novembre 2008 permettant ainsi la poursuite du programme de déconstruction de Bugey 1 visant à démanteler le caisson du réacteur.



---

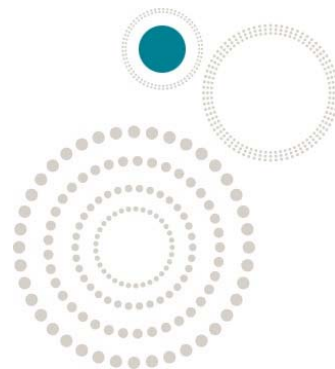
### Un magasin inter-régional : le MIR

Un Magasin Inter Régional (MIR) de stockage de combustible neuf destiné aux réacteurs du parc nucléaire français est également installé sur le site. Le MIR constitue l'installation nucléaire de base n° 102.

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

Type	Nature de l'installation	n°INB*
Centrale nucléaire	Réacteurs REP Bugey 2 et Bugey 3	78
Centrale nucléaire	Réacteurs REP Bugey 4 et Bugey 5	89
Centrale nucléaire en déconstruction	Réacteur UNGG Bugey 1 mise à l'arrêt en 1992	45
Magasin interrégional de stockage du combustible neuf	Entreposage combustible neuf	102

\* Installation nucléaire de base



---

# ● Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection

## 1\_La sûreté nucléaire : définition

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

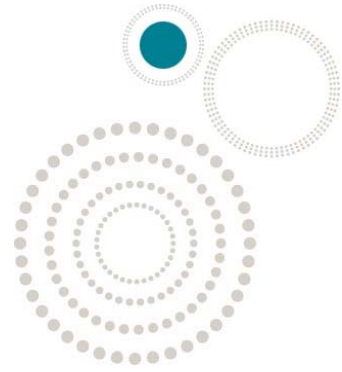
Ces dispositions sont prises en compte dès la conception de l'installation, intégrées lors de sa construction, renforcées et toujours améliorées pendant son exploitation et durant sa déconstruction.

### Les trois fonctions de la sûreté

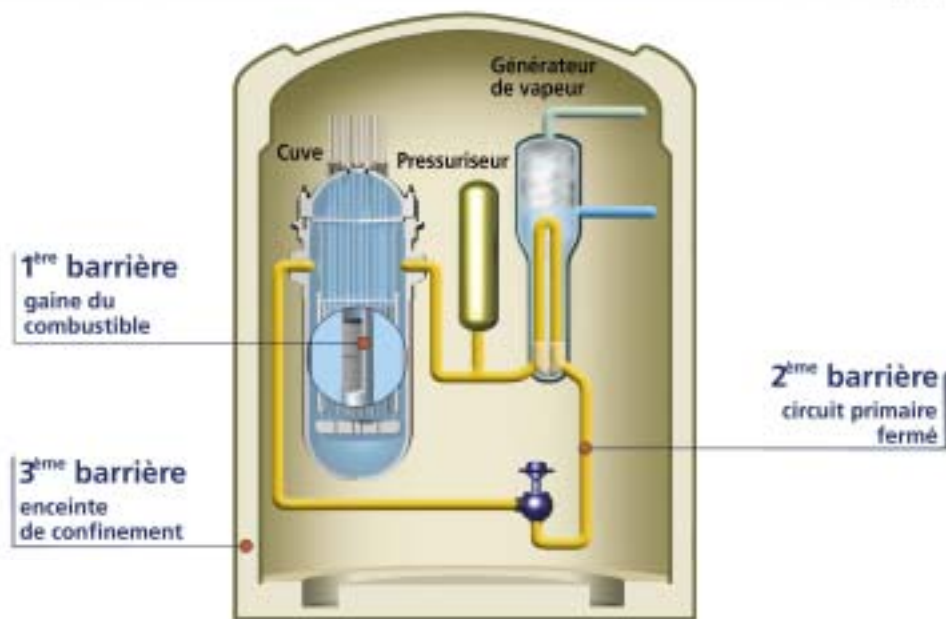
- contrôler et maîtriser à tout instant la puissance des réacteurs,
- refroidir le combustible en fonction de l'énergie produite grâce aux systèmes prévus en redondance pour pallier les défaillances,
- confiner les produits radioactifs derrière trois barrières successives.

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

- la gaine du combustible
- le circuit primaire
- l'enceinte de confinement en béton du bâtiment réacteur



## LES TROIS BARRIERES DE SURETE

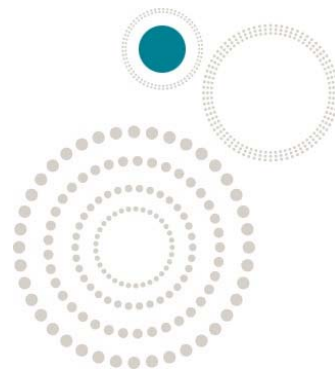


L'étanchéité de ces barrières est mesurée en continu pendant le fonctionnement de l'installation, et fait également l'objet d'essais périodiques. Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté approuvé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

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

La sûreté nucléaire repose également sur deux principes majeurs :

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



---

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

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

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

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

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

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

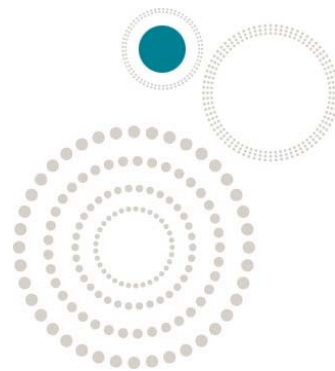
L'Autorité de Sûreté Nucléaire, autorité indépendante, assure le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, le public et l'environnement des risques liés à l'utilisation du nucléaire. Elle est compétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire.

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

---

*Pour en savoir plus sur le contrôle interne et externe, lire aussi en page 21 et 24*

---



---

## 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 :

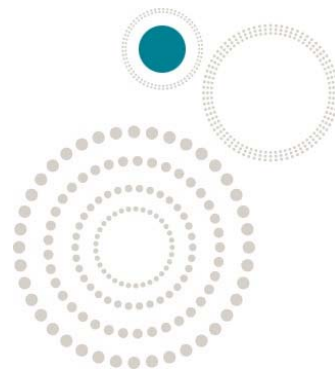
- ➔ le rapport définitif de sûreté qui décrit l'installation et les hypothèses de conception qui ont été prises, particulièrement pour limiter les conséquences radiologiques en cas d'accident
- ➔ les Spécifications Techniques d'Exploitation qui listent les matériels devant être disponibles pour exploiter 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.

Pour les installations en déconstruction, les règles d'exploitation précisent les dispositions applicables pour la sûreté d'exploitation, les spécifications techniques à respecter, les essais périodiques à effectuer et la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident. Elles tiennent compte de l'état de l'installation et sont approuvées par l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

- Pour l'année 2008, les Règles Générales d'Exploitation de mise à l'arrêt définitif ont été appliquées dans leur dernière version en date de mars 2006.
- Suite à la publication du dernier décret 2008-1197 du 18/11/2008, relatif à l'achèvement des opérations de mise à l'arrêt définitif et aux opérations de démantèlement complet de l'INB 45, le nouveau référentiel applicable est constitué par les Règles Générales de Surveillance en Exploitation (RGSE).

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



---

EDF y entrepose des assemblages neufs de combustible, composés de pastilles d'oxyde d'uranium, dans l'attente de chargement en réacteur. Ce magasin constitue l'installation nucléaire de base n° 102 autorisée par le décret du 15 juin 1978.

La surveillance des installations est assurée par les équipes du CNPE de Bugey .

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

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

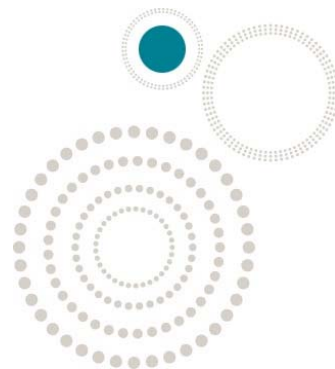
Les règles générales d'exploitation présentent l'organisation, le fonctionnement de l'installation, les documents d'exploitation et les consignes de sécurité, criticité et radioprotection ainsi que les contrôles et essais périodiques.

## 2\_La radioprotection des intervenants

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

Elle repose sur trois principes fondamentaux :

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



---

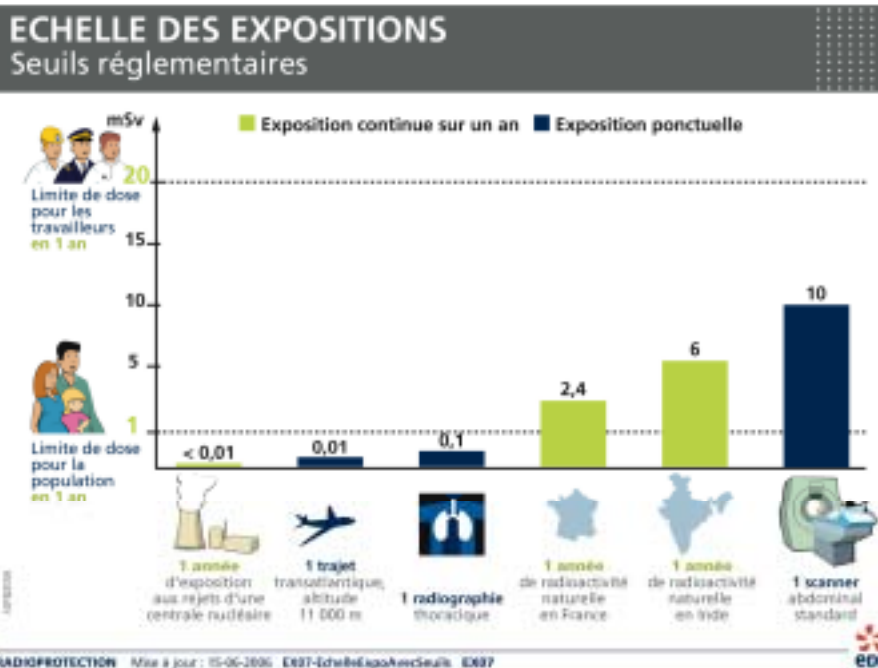
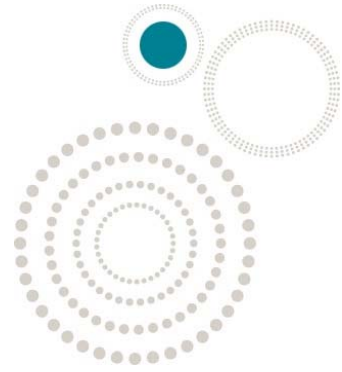
Les progrès en radioprotection font partie intégrante de la politique d'amélioration de la sécurité. Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

- 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 »  
.....

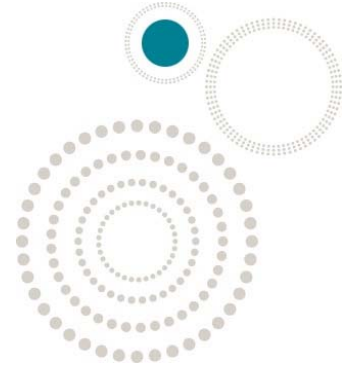
## 3\_ Des actions d'amélioration pour la sûreté et la radioprotection

### La formation pour renforcer les compétences

Pour l'ensemble des installations, en 2008, 94090 heures de formation, dont 81774 animées par le service de formation professionnelle d'EDF, ont été dispensées au personnel.

Cela représente en moyenne 79 heures de formation par salarié.

Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE de Bugey est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. 15866 heures de formations ont été réalisées sur cet outil pour la formation initiale des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation, pour l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de



---

conduite et des ingénieurs sûreté. Ces formations concernent l'exploitation normale du réacteur et la gestion incidentelle.

Parmi les autres formations dispensées contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés du site, 747 heures de formations "recyclage sûreté qualité", 434 h ont été également réalisés sur les "analyses des risques".

7797 heures de formation ont été réalisées dans les domaines prévention des risques dont 930 h en radioprotection, 5370 heures dans le domaine de la prévention des incendies.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 59 embauches ont été réalisées en 2008 et 20 nouveaux apprentis ont été accueillis.

14 nouveaux 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 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.

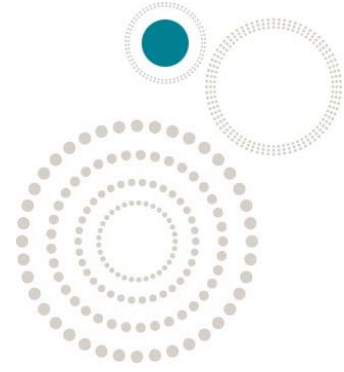
Le choix d'organisation d'EDF dans le domaine de l'incendie s'appuie sur les trois grands principes : la prévention, la surveillance et l'intervention.

→ **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 ou par le personnel de la protection de site selon le lieu du déclenchement de l'alarme.

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 Bugey poursuit une coopération étroite avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du département de l'Ain.

- la révision de la convention entre le SDIS et le CNPE a été terminée en 2005, elle a été signée le 14 février 2006,

- initiée dans le cadre d'un dispositif national, un officier sapeur pompier professionnel est arrivé sur le site en janvier 2008. Son rôle est de faciliter les relations entre le CNPE et le SDIS, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le chargé incendie du site et, enfin, d'intervenir dans la formation du personnel et les exercices.

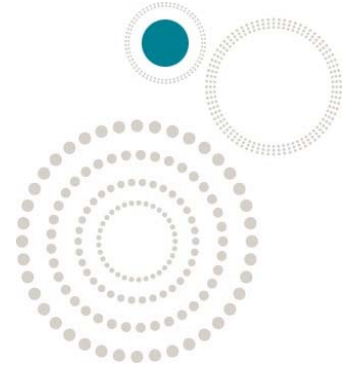
→ 43 formations à la radioprotection ont été dispensées aux sapeurs-pompiers volontaires et professionnels,

→ Le CNPE a initié et encadré 2 visites à thème pour les sapeurs pompiers, les thématiques étant définies de manière commune,

→ Il a également organisé et financé 8 participations d'officiers ou sous-officiers aux recyclages de stages incendie. Cette participation permet une meilleure connaissance commune des pratiques opérationnelles,

→ 5 exercices avec la contribution des secours externes 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 Bugey, l'objectif est que chaque agent membre de l'équipe d'intervention sur l'incendie participe, au moins, à 2 exercices par an.



---

### **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.

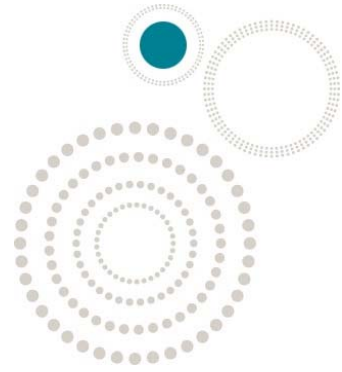
Trois produits sont plus particulièrement sensibles que d'autres à l'incendie et l'explosion : l'hydrogène, l'acétylène et l'oxygène.

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. L'hydrogène par exemple, est véhiculée 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 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.

Pour respecter l'arrêté du 31 décembre 1999 de nombreux et importants chantiers de mise en conformité ont été réalisés sur le parc nucléaire français entre les années 2000 et le 15 février 2006 (date d'entrée en application de cet arrêté). 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, 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 Sécurité 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 du risque explosion 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.

---

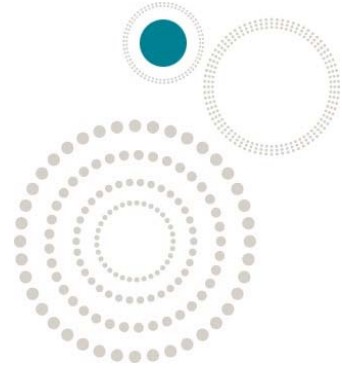
*Pour en savoir plus, téléchargez sur [edf.com](http://edf.com), la note d'information  
« La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels ».*

---

#### **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 millisievert (mSv) sur 12 mois glissants pour tous les salariés travaillant dans la filière nucléaire française.



---

Les efforts engagés par EDF et par les entreprises prestataires ont permis de réduire 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.

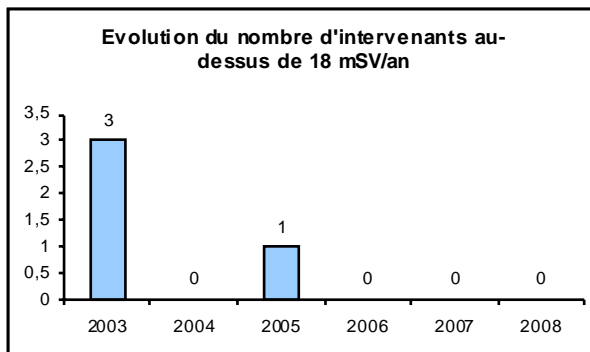
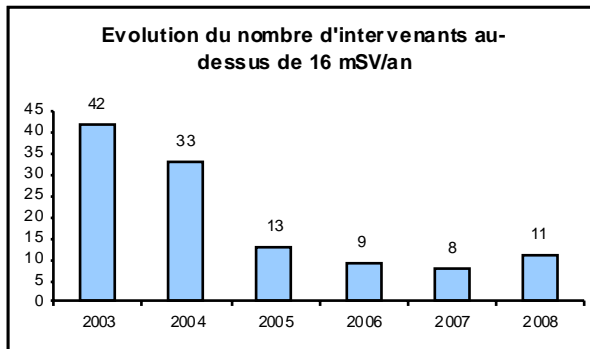
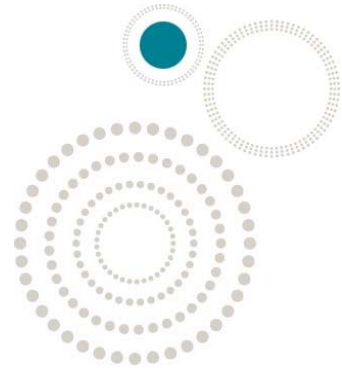
Ces progrès qui se poursuivent sont dus à :

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

En ce qui concerne les opérations de déconstruction, l'objectif est de limiter au niveau le plus bas possible les doses reçues par les travailleurs sur les chantiers en déconstruction par la préparation de ces opérations et les choix des solutions techniques. L'utilisation de dosimètres à alarmes plus performants associés aux outils informatiques de préparation des activités permet de détecter tout écart par rapport aux prévisions dosimétriques initiales.

#### **Les résultats 2008 pour le CNPE de Bugey**

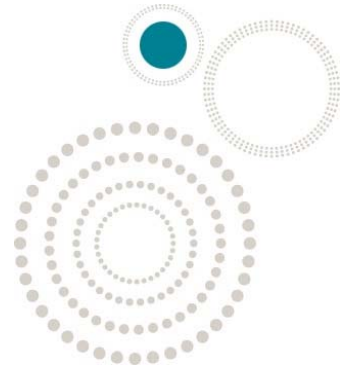
En ce qui concerne la dosimétrie individuelle sur le CNPE de Bugey, en 2008, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissant, aucun n'a reçu de dose supérieure à 18 mSv, 11 ont reçu une dose supérieure à 16 mSv.



En ce qui concerne la dosimétrie collective :

- pour les réacteurs en fonctionnement, elle a été de 3.9 H.Sv pour les 4 réacteurs.
- pour l'unité en déconstruction et pour la phase actuelle dite « préliminaire », la dose intégrée collective est très réduite. Ainsi en 2008, elle a été de 0,005 H.Sv.

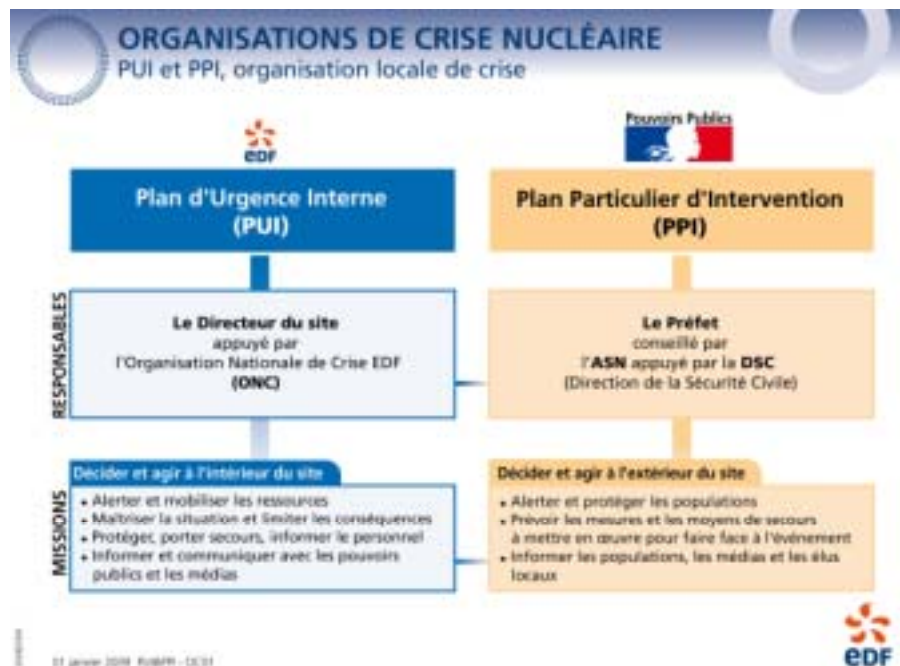
→ pour le magasin interrégional, périodiquement, des mesures de radioprotection sont faites au titre de la surveillance de cette zone à accès contrôlé. Comme il s'agit uniquement d'un local de stockage d'éléments combustibles neufs et que l'activité technique en 2008 a été très faible, la dose intégrée a été inférieure au seuil mesurable.



## 4\_L'organisation de crise sur le CNPE de Bugey

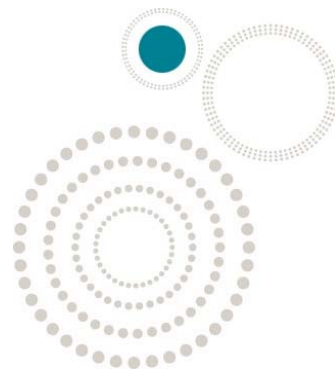
Afin de faire face à des situations de crises de sûreté nucléaire ou de sécurité classique, une organisation spécifique est définie. Elle identifie les actions à mener et la responsabilité des acteurs.

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'Ain



Pour tester l'efficacité du Plan d'Urgence Interne, le CNPE du Bugey 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, 5 exercices de crise ont été réalisés, mobilisant 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 périmètre des 2 km a été réalisée en décembre 2008 en liaison avec les autorités préfectorales. Ce système d'alerte téléphonique à domicile des populations sera déclenché lors de l'exercice de crise avec les pouvoirs publics programmée le 26 mars 2009.

## 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 Bugey.

Pour l'ensemble des installations de Bugey, en 2008, l'Autorité de Sûreté a réalisé 27 inspections, réparties en 17 inspections programmées sur des thématiques précises, 9 inspections réalisées de manière inopinée notamment sur les chantiers en arrêt de tranche pour maintenance et rechargement du combustible et 1 visite de surveillance réactive sur le thème de l'incendie.

A noter que 7 réunions techniques ont également eu lieu avec les inspecteurs de l'ASN pour présenter les programmes et les bilans des arrêts des quatre unités de production ou des affaires techniques dans les domaines sûreté et environnement.

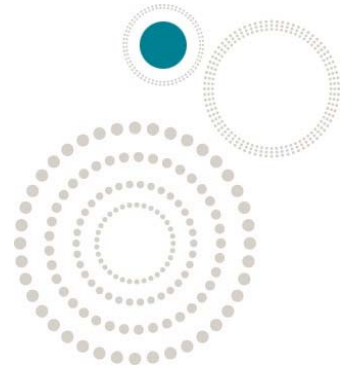
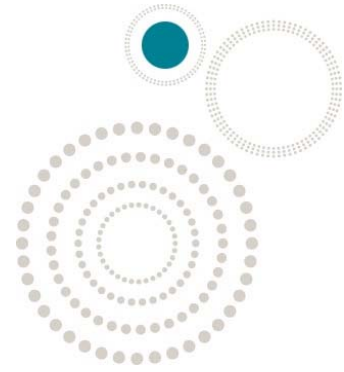


Tableau récapitulatif des inspections programmées et inopinées en 2008

Dates	INB et réacteurs concernés	Thèmes
08/01, 14/01, 16/01 et 04/02	INB 78 réacteur 3	Inspections inopinées sur l'arrêt de tranche 3
10/01	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur les déchets et la sûreté des entreposages
17/01 et 13-14/03	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspections inopinées sur l'incendie
15/01	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur la conformité des critères de sûreté du cœur du réacteur.
19/02	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur la corrosion et l'érosion des parties non nucléaires des installations.
11/03	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur l'installation, les réparations et les modifications des équipements sous pression nucléaire.
03/04	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur les risques liés aux aléas climatiques
22/05	INB 45 réacteur 1	Inspection sur l'événement sûreté de niveau 0 déclaré sur Bugey 1
05/06	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur l'organisation en arrêt des réacteurs
18/06	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur la gestion documentaire
24/06	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le contrôle commande
	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur les «expéditeurs» et la radioprotection
08/07	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le management de la sûreté et le traitement des écarts
26/08	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur les programmes de maintenance préventive et le génie civil.
24/09	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection réactive « incendie » suite à un départ de feu dans un local technique.
25/09	INB 89 réacteur 5	Inspection inopinée sur l'arrêt de tranche 5

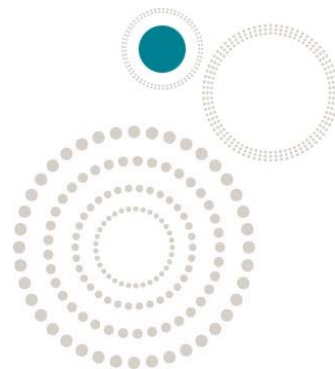


---

10/10 et 28/11	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspections sur les activités de contrôle du Service d'Inspection Réglementation du site.
22/10	INB 78 réacteur 2	Inspection inopinée sur l'arrêt de tranche 2
29/10	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection inopinée sur la radioprotection.
17/11	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur l'exploitation en conduite normale
18/11	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur les consignes en conduite accidentelle
12/12	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur l'environnement

A la suite de ces inspections portant principalement sur les INB 78 et 89 et sur les domaines sûreté, environnement, radioprotection, incendie et transport de matières radioactives, l'Autorité de Sûreté Nucléaire a en 2008 estimé que les résultats sûreté du site sont globalement satisfaisants.

Néanmoins, le site a poursuivi la mise en œuvre des pratiques de performances humaines pour renforcer son niveau de sûreté, le renforcement du contrôle par une plus grande présence des managers auprès des équipes de travail, la détection et l'analyse des défauts de qualité au plus près des interventions pour les corriger rapidement. Ces axes d'amélioration sont partagés avec l'Autorité de Sûreté Nucléaire.



---

## 6\_Les contrôles internes

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

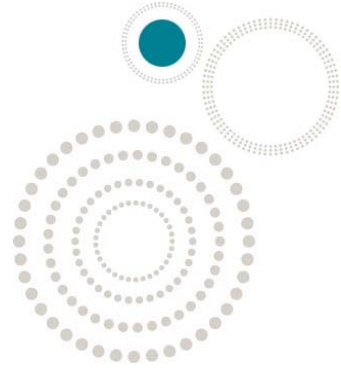
→ Un Inspecteur Général pour la Sûreté Nucléaire et la Radioprotection et son équipe conseillent le président d'EDF et apportent une appréciation globale sur la sûreté à EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport qui est mis, en toute transparence, à disposition du public, notamment sur le site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

→ La Division Production Nucléaire dispose, pour sa part, d'une entité : l'Inspection Nucléaire composée de 30 inspecteurs expérimentés, de haut niveau, qui s'assurent du bon état de sûreté des centrales. Ils apportent des conseils sur les évolutions à mettre en œuvre pour toujours progresser. Ces inspecteurs réalisent en moyenne 60 inspections par an : plusieurs inspections ont été faites en 2008 sur Bugey. Elles concernaient le déploiement des pratiques de performances humaines, la mise en place du projet visant à obtenir un état exemplaire des installations et les contrôles métallurgiques par radiographie  $\gamma$ .

→ 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 Bugey, cette mission est composée d'une quinzaine d'ingénieurs « sûreté » et d'auditeurs. Ils assurent une évaluation quotidienne du niveau de sûreté de l'installation, et la confrontent avec celle réalisée, selon une méthode différente, par le responsable d'exploitation des réacteurs nucléaires. Ils réalisent aussi les audits et les vérifications définis dans le plan de contrôle annuel. En 2008, la Mission Sûreté Qualité de Bugey a réalisé 192 audits et vérifications. Les thèmes audités ont porté sur le combustible et les opérations de chargement déchargement des réacteurs, la conduite des réacteurs, la prévention incendie, la radioprotection, la surveillance des salles de commandes, les essais périodiques, les interventions de maintenance...



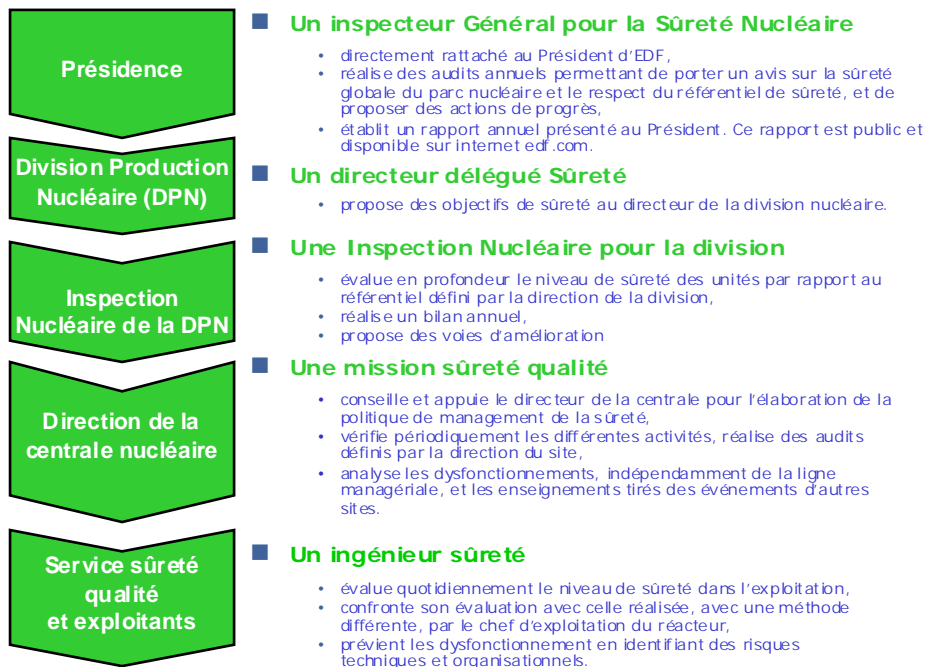
---

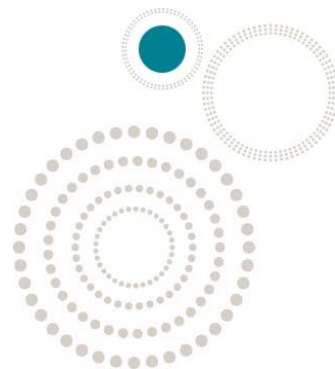
---

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

---

---





---

## 7\_L'état technique des installations

### LES 4 REACTEURS EN FONCTIONNEMENT

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

Le centre nucléaire de production d'électricité de **Bugey** contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses **4** réacteurs.

Ces analyses sont traitées dans le cadre « d'affaires techniques » et conduisent à des améliorations de l'exploitation et du référentiel. Elles peuvent également conduire à des modifications matérielles sur les **4** réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

### Les principales améliorations techniques apportées en 2008

Les modifications matérielles sont réalisées dans le cadre de l'article 26 de la loi de transparence et sécurité en matière nucléaire de juin 2006 déclinée par le décret 1557 du 02 novembre 2007.

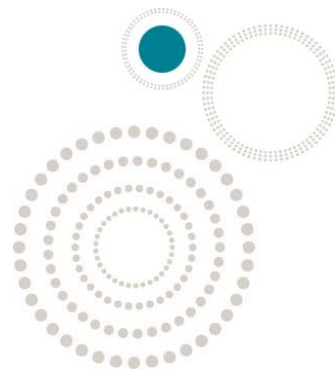
#### L'installation d'enregistreurs numériques en Salle de Commande

Les enregistreurs mécaniques avec rouleau papier, installés en salle de commande datent de la conception des installations et doivent être rénovés.

Une nouvelle technologie d'enregistreurs numériques avec affichage vidéo a été mise en œuvre sur l'unité de production n° 2 de Bugey. Celle-ci doit être généralisée sur l'ensemble des installations nucléaires du Parc français EDF. Elle facilite les opérations de maintenance, de gestion et la capitalisation des données.

#### Rénovation des ponts de manutention des bâtiments réacteurs

Les ponts de manutention des 4 réacteurs de Bugey sont équipés de variateurs de vitesse et de groupes hydrauliques de freinage. Ces matériels ont été rénovés pour améliorer leur fonctionnement et optimiser leurs coûts de maintenance.



### **Le remplacement des transformateurs au pyralène**

Les transformateurs contenant du PCB sont soumis :

- au décret n°87-59 du 2 février 1987 modifié relatif à la mise sur le marché, à l'utilisation et à l'élimination des polychlorobiphényles (PCB) et polychloroterphényles (PCT),
- à l'arrêté du 13 février 2001 relatif à la déclaration de détention des appareils contenant des PCB et PCT,
- à l'arrêté du 26 février 2003 portant approbation du plan national de décontamination et d'élimination des appareils contenant des PCB et PCT.

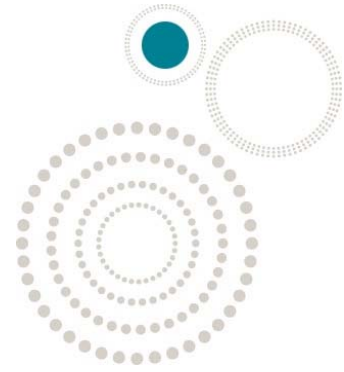
Depuis 2007 de nouveaux transformateurs sans polychlorobiphényles (PCB) remplacent les transformateurs en service sur site, au fil des arrêts pour rechargement et maintenance des unités de production. La réglementation en vigueur interdit la présence de PCB dans ces matériels à partir du 31 décembre 2010. D'ores et déjà, 9 évacuations ont été réalisées ce qui représente en volume environ la moitié du PCB qui était présent sur site. 12 évacuations restent à réaliser. Elles sont toutes programmées. La dernière sera réalisée au premier trimestre 2010.

### **Le projet « obtenir un état exemplaire des installations »**

Un programme de travaux a été défini sur 5 ans dans le cadre du projet national « Obtenir un Etat Exemplaire des Installations » (appelé OEEI) de la Direction Production Nudéaire d'EDF. 40 millions d'euros sur la durée du projet seront investis sur les installations du CNPE de Bugey. En 2008, environ 8 millions d'euros ont été engagés dans des travaux de rénovation : rénovation des peintures et de l'éclairage des salles des machines des unités de production 2, 3, 4 et 5, rénovation des vestiaires d'accès en zone contrôlée et aménagement des aires de stockage.

### **La rénovation des tuyauteries d'eau puisée dans le Rhône**

Un programme préventif de rénovation des tuyauteries d'eau brute (eau puisée dans le Rhône) de circuits de refroidissement est en cours. Ce programme pluriannuel, démarré en 2005 et dont la fin est prévue en 2009, concerne trois circuits IPS (Important Pour la Sécurité) d'eau brute.



---

## L'EXPLOITATION DU COMBUSTIBLE EN 2008

Les réacteurs n°2, 3, 4 et 5 de Bugey fonctionnent avec un combustible d'Uranium. Le cœur de chacun des réacteurs contient 157 assemblages formés de crayons renfermant eux-mêmes les pastilles d'uranium. Lors des arrêts programmés du réacteur, un tiers des assemblages est remplacé par du neuf, cette opération de remplacement est réalisée tous les 18 mois environ, durée du cycle de combustion. Les assemblages définitivement déchargés sont stockés dans la piscine du bâtiment combustible en attente d'évacuation vers le centre de retraitement de la Hague (AREVA)

En 2008, les 4 réacteurs ont connu un arrêt qui a permis de remplacer 1/3 du combustible

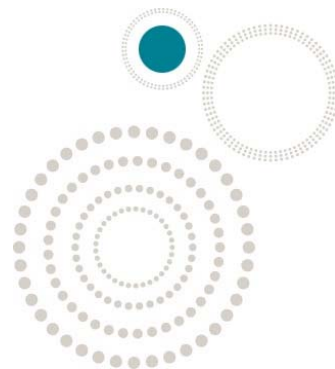
## L'ETAT DES INSTALLATIONS EN COURS DE DECONSTRUCTION

Le directeur du CNPE de Bugey est responsable de la sûreté nucléaire pour les activités de déconstruction du réacteur Bugey 1. Pour exercer sa responsabilité d'exploitant nucléaire sur cette installation, il s'appuie sur un groupe technique d'experts sûreté couvrant les domaines techniques de déconstruction, sûreté, radioprotection, déchets, environnement et qualité.

Le réacteur « Bugey 1 » a été arrêté définitivement le 27 mai 1994, cette unité classée installation nucléaire de base n°45 est actuellement en cours de déconstruction.

La déconstruction, qui se déroule en trois étapes successives, est réalisée par le Centre d'Ingénierie de Déconstruction et Environnement d'EDF, unité d'ingénierie et d'experts basée à Lyon et spécifiquement dédiée à ces opérations.

1. Une phase de mise à l'arrêt définitif (MAD) autorisée par le décret n° 96-777 du 30 août 1996 : le combustible est déchargé et les circuits sont vidangés. Les installations non nucléaires sont définitivement mises hors service et les systèmes et matériels, qui ne sont plus requis pour la sûreté, sont démontés. Cette phase est appelée "niveau 1".
2. Une phase de démantèlement partiel : l'ensemble des bâtiments nucléaires hors réacteur est démonté. Le réacteur est isolé, confiné et mis sous surveillance. C'est la phase de "niveau 2".
3. Une phase de démantèlement total : le bâtiment réacteur, les matériaux et équipements encore radioactifs sont complètement démontés, conditionnés et évacués ; le site peut être réutilisé. C'est la phase de "niveau 3".

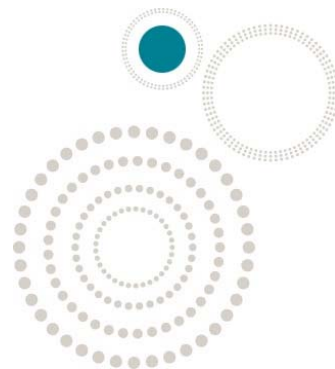


---

A ce jour, sur Bugey 1, le combustible est déchargé et les circuits sont vidangés ; 99,9% de la radioactivité a été éliminée. Les installations non nucléaires sont définitivement mises hors service et les systèmes et matériels, qui ne sont plus requis pour la sûreté, sont démontés.

La salle des machines a été vidée de ses équipements et circuits. Les bâtiments nucléaires ont été vidés de leurs équipements. Le dernier circuit --traitement du CO2-- a été démantelé en 2006. Il ne subsiste que le caisson réacteur ainsi que la piscine de désactivation, vidée et assainie, mais non encore démolie. Cette phase correspond à la totalité du "niveau 1" et à une partie du « niveau 2 » tel que rappelé ci dessus.

Le 18 novembre 2008, a été publié au journal officiel, le décret 2008-1197 autorisant EDF à achever les opérations de MAD et à procéder aux opérations de Déconstruction jusqu'au terme de la phase de « niveau 3 ».



---

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

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

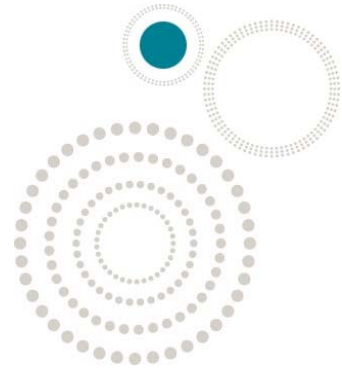
L'échelle INES (International Nuclear Event Scale), appliquée dans une soixantaine de pays depuis 1991, est destinée à faciliter la perception par les médias et le public de l'importance des incidents et accidents nucléaires.

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 7 niveaux de 1 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.



## ECHELLES INES

Echelle internationale des évènements nucléaires



INES/03/08

0

Ecart. Aucune importance du point de vue de la sûreté

Pour exemple

L'accident survenu en 1980 à la centrale graphite gaz

de Saint Laurent des eaux est classé niveau 4

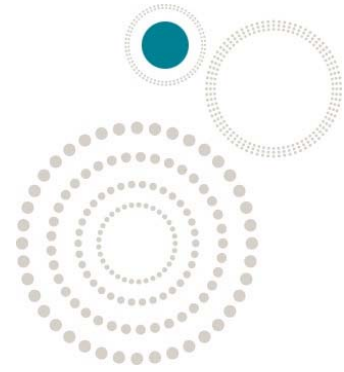
Celui survenu en 1979 à Three Mile Island (TMI) aux états unis est de niveau 5

Celui survenu en 1986 à Tchernobyl en Ukraine est de niveau 7

Les événements significatifs de niveau 0

En 2008, pour les installations nucléaires de base INB 78,89 et 102 en exploitation, le CNPE de Bugey a déclaré 38 événements significatifs de niveau 0 selon la répartition suivante :

- 33 pour la sûreté,
- 4 pour la radioprotection,
- 1 pour le transport



Le CNPE de Bugey a également déclaré pour l'INB 45 en déconstruction, 1 événement significatif de niveau 0 selon la répartition suivante :

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

#### Les événements significatifs de niveau 1

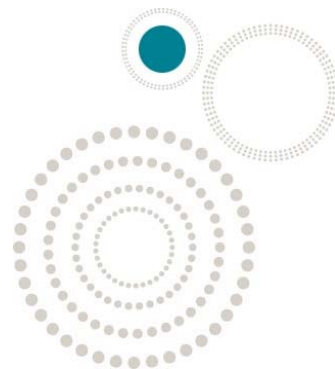
En ce qui concerne les événements de niveau 1, ils se répartissent ainsi :

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

Aucun événement de niveau 2 et plus n'a été déclaré en 2008 .

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

Typologie	INB et réacteur	Date de l'événement	Evénement	Actions correctives
Sûreté	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	10 juin	Evénement de niveau 1 relatif à des écarts de conformité dans la réalisation d'essais périodiques sur des systèmes de commandes et de sécurité des unités de production	Mise en œuvre des procédures d'essais périodiques corrigées conformément aux règles d'essais concernées
Sûreté	INB 89 réacteur 4	03 septembre	Evénement de niveau 1 suite au dysfonctionnement d'un module électronique de température moyenne du cœur	Remplacement du matériel défectueux et renforcement du programme de surveillance
Sûreté	INB 89 réacteur 5	06 octobre	Evénement de niveau 1 suite à une indisponibilité temporaire d'une vanne d'étanchéité de l'enceinte	Réparation et modifications documentaires

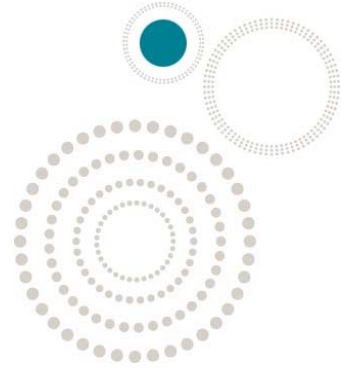


### Les événements significatifs pour l'environnement

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

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.

Typologie	INB	Dates	Événement	Actions correctives
Environnement	INB 45 INB 78	Le 22 mai 2008	2 événements relatifs à l'émission de fluide frigorigène	Réparations et mise en œuvre d'un programme de surveillance
Environnement	INB 45	Le 12 juin 2008	Événement pour non respect de la procédure de déclassement d'un déchet nucléaire en déchet conventionnel	Sensibilisation et formation des intervenants
Environnement	Hors périmètre de l'INB	Le 22 juillet 2008	Événement pour non respect de la filière de gestion de déchets industriels banals	Renforcement des contrôles, traçabilité renforcée pour les transports de ce type de déchets.
Environnement	INB 89	Le 5 septembre 2008	Événement relatif à l'émission de fluide frigorigène	Réparations et mise en œuvre d'un programme de surveillance
Environnement	INB 45	Le 24 novembre 2008	Événement relatif à la fuite de 100 l d'huile non radioactive dans le Rhône	Travaux réalisés sur le matériel à l'origine de l'événement, mise en œuvre d'une surveillance renforcée.
Environnement	INB 78	Le 15 décembre 2008	Événement relatif au débordement hors de la laverie d'une centaine de litres d'effluents liquides faiblement radioactif	Mise en œuvre d'un plan d'actions visant l'amélioration de la maintenance des matériels de la laverie.



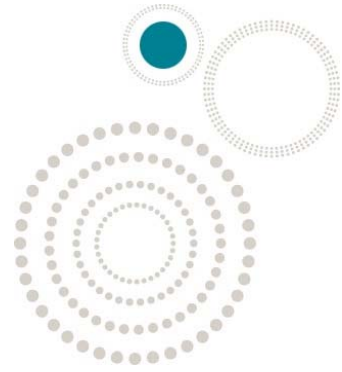
---

## Conclusion

Les événements significatifs déclarés en 2008 ne mettent pas en évidence de dégradation des résultats de sûreté.

Néanmoins le site poursuit ses efforts dans les domaines que l'analyse des événements 2008 identifie comme devant être renforcés, à savoir : la présence terrain des managers pour accompagner les décisions et avoir une vision réelle des pratiques de travail, le renforcement de la mise en œuvre des pratiques de fiabilisation des interventions pour réduire les écarts d'origine humaine, le renforcement de la préparation des interventions afin d'éradiquer les non qualités.

Les événements significatifs déclarés en 2008 concernant l'environnement ne montrent pas l'émergence d'une typologie d'évènement particulier. L'analyse de ces évènement a montré la nécessité de renforcer encore le contrôle et la surveillance des activités de ce domaine et de poursuivre et intensifier les actions de progrès déjà engagées. Ces actions actuellement en cours concernent la formation et des modifications matérielles. Elles visent bien entendu prioritairement à prévenir les situations incidentelles, mais aussi à les gérer le plus efficacement possible pour en minimiser l'éventuel impact.

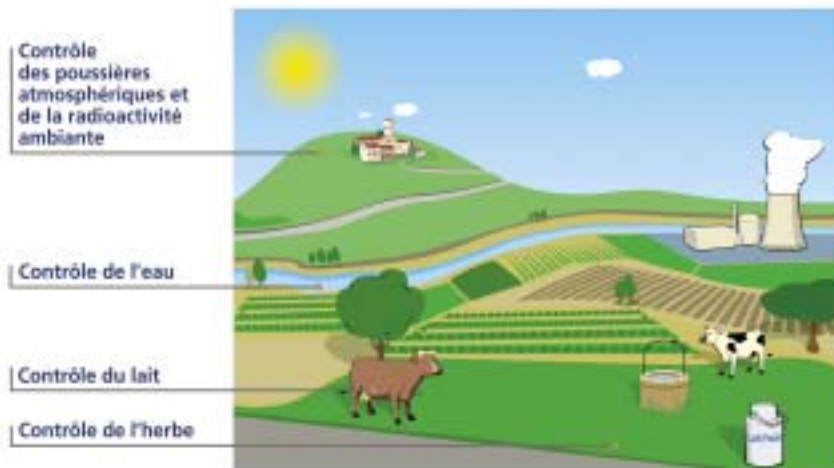


## ● Les rejets dans l'environnement

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

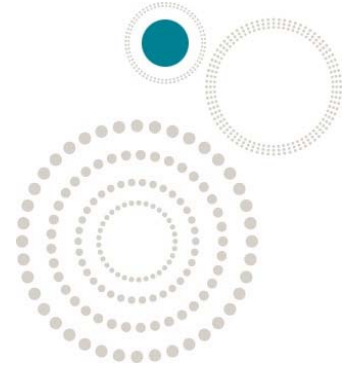
**SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT**  
Contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels



EDF

RADIOPROTECTION | Mise à jour : 15-06-2005 | ENCI-SurveillanceEnviron | ENCI





---

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

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.

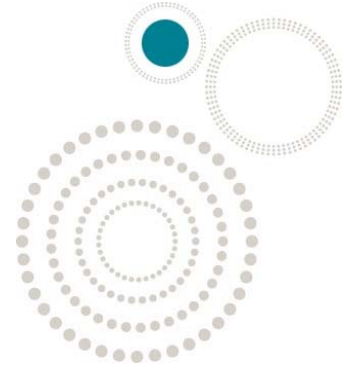
Ce dispositif est complété par une étude annuelle radioécologique et hydrobiologique d'impact sur les écosystèmes confiée par EDF à des laboratoires externes qualifiés (IRSN, CEMAGREF) avec, tous les 10 ans, une étude radioécologique plus poussée. La grande variété d'analyses, effectuée lors de ces études, 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 dans l'Environnement**

Sous l'égide de l'Autorité de sûreté nucléaire, un Réseau National de Mesures de la radioactivité dans l'Environnement (RNME) se met en place en France. Son ambition est d'optimiser la collecte, la gestion et la valorisation des mesures de la radioactivité dans 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 RNME 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.

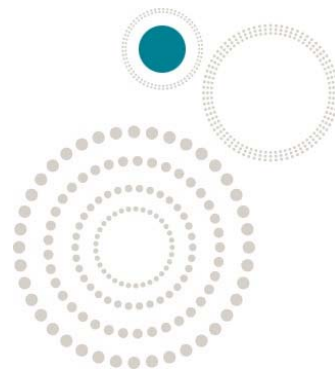
L'agrément est donné par type de mesure.

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

Pour Bugey, il s'agit :

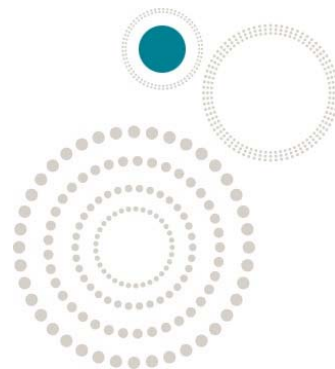
- des arrêtés interministériels en date du 28 mars et 7 août 1978 autorisant EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs liquides par les installations nucléaires de base n° 45, 78, 89 et 102 (l'INB 102 est uniquement concernée par des rejets gazeux ; pas de rejet liquide),
- de l'arrêté préfectoral du 18 décembre 1995 portant sur l'autorisation de prise de rejet d'eau effectuée sur le domaine public fluviale,
- de l'arrêté du 26 avril 2004 autorisant EDF à rejeter des effluents issus du traitement biodé des circuits des aérorefrigérants de l'INB 89 (réacteurs 4 et 5),
- de l'arrêté du 21 juillet 2004 autorisant EDF à procéder à des rejets thermiques pour l'exploitation des installations.

### **Les contrôles et la surveillance de l'environnement**

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

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

Annuellement, près de 12 000 mesures sont ainsi réalisées par le laboratoire environnement de la centrale de Bugey.

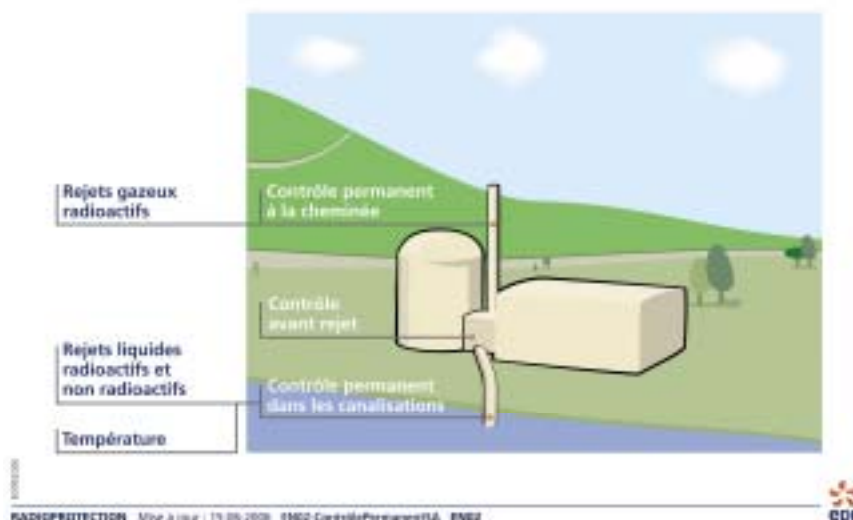


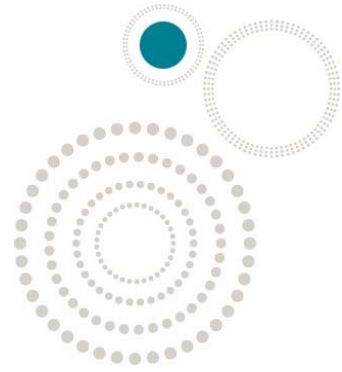
Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'ASN. Un bilan synthétique est publié chaque mois sur le site internet edf.com.

Enfin, le CNPE de Bugey, 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.

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

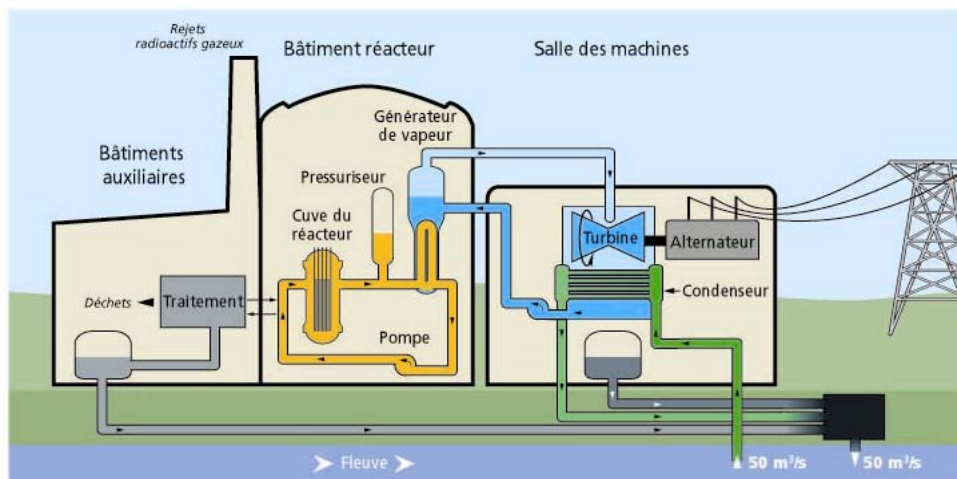




# 1\_Les rejets radioactifs

Cas des réacteurs n°2 et 3 du CNPE de Bugey (INB 78)

## CENTRALE NUCLEAIRE SANS AEROREFRIGERANT Les rejets radioactifs et chimiques

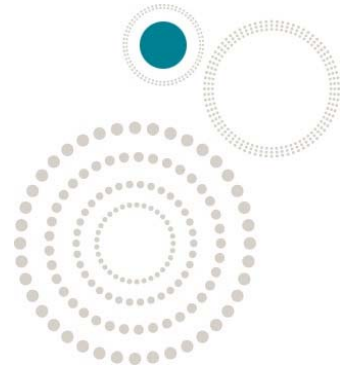


EDF02008

- Circuit primaire
- Circuit secondaire
- Circuit de refroidissement
- Rejets contrôlés d'effluents liquides du Primaire (radioactivité, acide borique)
- Rejets contrôlés d'effluents liquides du Secondaire (hydrazine, ammoniac, morpholine)
- Rejets du circuit de refroidissement (antitartre, bioxide, thermique, micro-organismes)

Mise à jour : 23-04-2008

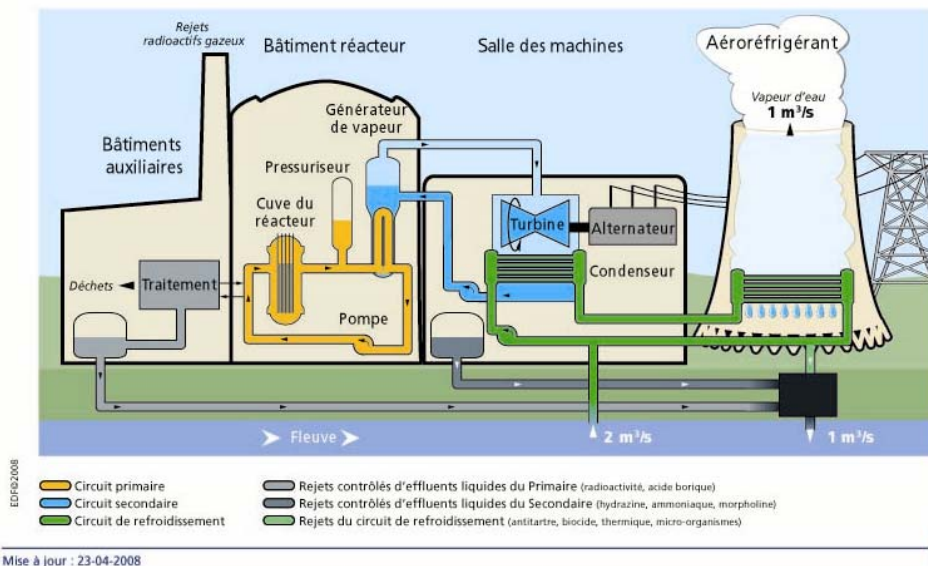




Cas des réacteurs n°4 et 5 du CNPE de Bugey (INB 78)

## CENTRALE NUCLEAIRE AVEC AEROREFRIGERANT

### Les rejets radioactifs et chimiques

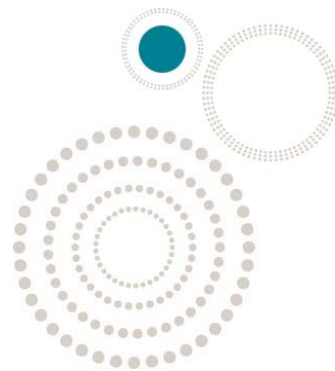


### A. LES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

La totalité de ces effluents est collectée, puis traitée, pour retenir l'essentiel de la radioactivité. Les effluents sont ensuite acheminés vers des réservoirs d'entreposage où ils sont analysés, sur le plan radioactif et sur le plan chimique, avant d'être rejetés, en respectant la réglementation. Afin de minimiser encore l'impact sur l'environnement, EDF a mis en œuvre une démarche volontariste de traitement de ses effluents radioactifs pour réduire toujours l'activité rejetée à une valeur aussi basse que raisonnablement possible.

En ce qui concerne les réacteurs en déconstruction, ces rejets sont générés lors des opérations de préparation au démantèlement des matériels en zone nucléaire. Ils contiennent essentiellement, comme élément radioactif, du tritium.



---

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

## La nature des rejets radioactifs liquides

### » Le tritium

Le tritium est un isotope radioactif de l'hydrogène. Il présente une très faible énergie et une très faible toxicité pour l'environnement. Il se présente principalement sous forme d'eau tritiée et de tritium gazeux. La plus grande partie du tritium rejeté par une centrale nucléaire provient de l'activation neutronique du bore et du lithium présents dans l'eau du circuit primaire. Le bore est utilisé pour réguler la réaction de fission ; le lithium sert au contrôle du pH de l'eau primaire. La quantité de tritium rejetée est directement liée à la production d'énergie fournie par le réacteur. Le tritium est également produit naturellement par action des rayons cosmiques sur des composants de l'air comme l'azote ou l'oxygène.

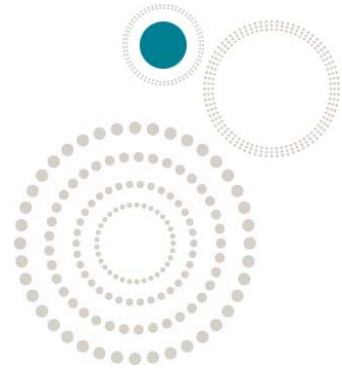
### » Le carbone 14

Le carbone 14 est produit par l'activation de l'oxygène contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de 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 la mort d'un organisme vivant). Ce radiocarbone est également produit naturellement dans la haute atmosphère, par les réactions nucléaires initiées par le rayonnement cosmique.

### » Les iodes

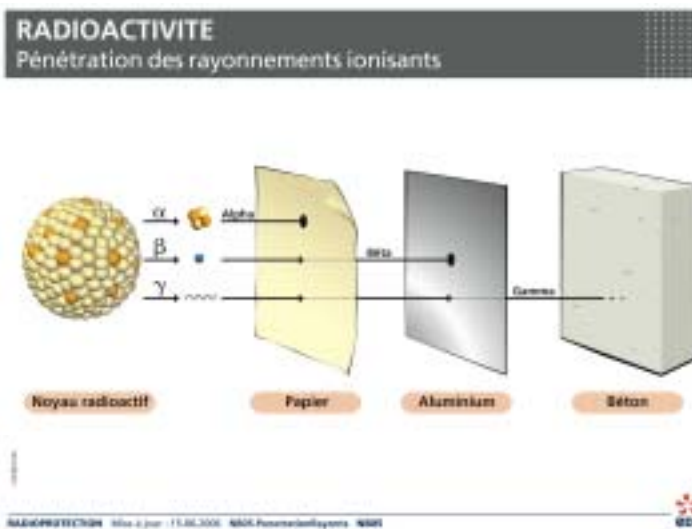
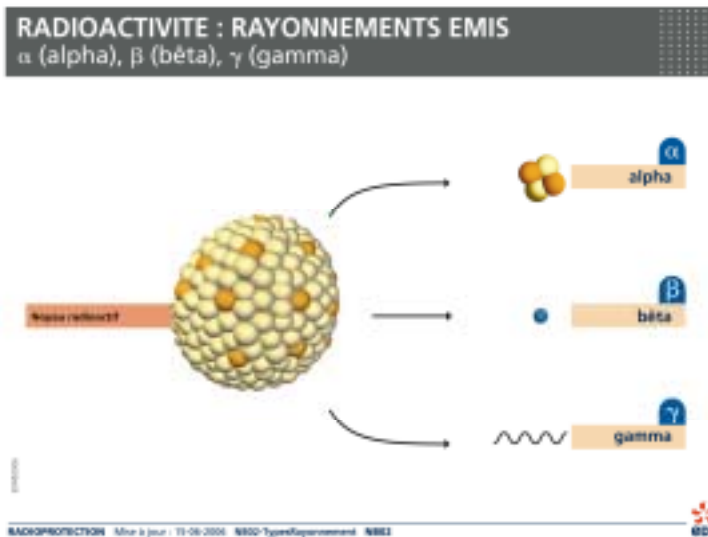
Les iodes radioactifs proviennent de la fission du combustible nucléaire. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets. Les iodes radioactifs ont le même comportement chimique et biologique que l'iode alimentaire indispensable au fonctionnement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

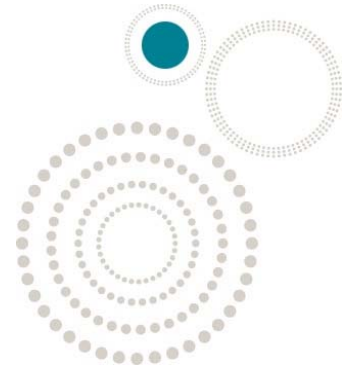
Les iodes appartiennent à la famille chimique des halogènes, tout comme le fluor, le chlore et le brome.



» 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.





## 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 Bugey, les activités volumiques rejetées (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	185	47,3	25,6
Carbone 14	G Bq	Pas de limite réglementaire	45 *	sans objet
Nickel 63	M Bq	Pas de limite réglementaire	133	sans objet
Iodes	G Bq	2035	0.031	0.080
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	G Bq		1,60	

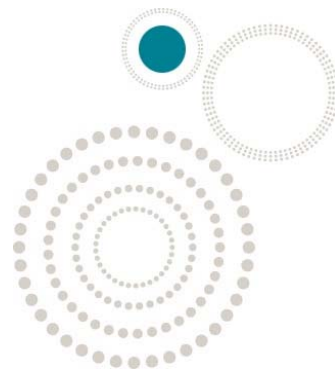
1 TBq (térabecquerel) :  $10^{12}$  Bq

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

\* : ce chiffre est calculé à partir de la puissance électrique produite

### **Suivi des piezomètres**

Le suivi de l'ensemble des piezomètres du site permettant de vérifier mensuellement l'absence de contamination radiochimique de la nappe superficielle au titre de la réglementation, n'a montré en 2008 aucune valeur significative de radioactivité (mesure d'activité bêta totale et tritium).



---

### Pour le réacteur en déconstruction

La part des rejets de l'installation nucléaire de base n°45, c'est à dire la centrale graphite gaz (unité n°1 du CNPE arrêtée définitivement depuis 1994) représente 0,04% de l'activité « somme des radioéléments » pour 2008 de l'ensemble des installations de Bugey. Cette activité est due aux opérations de déconstruction de Bugey 1.

Les rejets dans l'eau comme dans l'air, pour l'ensemble des installations, sont toujours restés très largement inférieurs aux valeurs limites des autorisations réglementaires.

## **B. LES REJETS RADIOACTIFS GAZEUX**

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

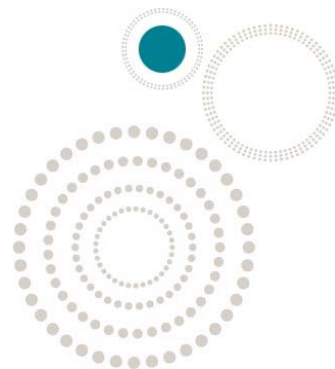
Les effluents gazeux sont rejetés dans l'atmosphère par une cheminée spécifique dans laquelle est contrôlée en permanence l'activité rejetée.

Les rejets radioactifs sont plus de 100 fois inférieure à la limite réglementaire fixée pour la population (1 mSv/an).

Pour les réacteurs en déconstruction, il n'existe pas de source d'effluents gazeux : les réacteurs et les capacités du circuit primaire (échangeurs) ayant véhiculées le CO<sub>2</sub> radioactif sont maintenus en dépression.

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

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



---

## La nature des rejets gazeux

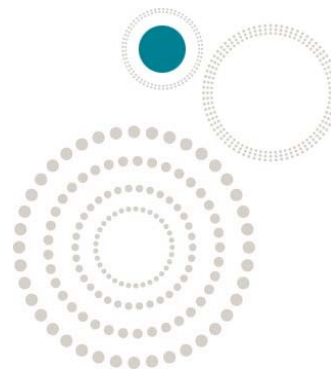
Nous distinguons, là-aussi, sous forme gazeuse, le tritium, le carbone 14, les iodes et tous les autres produits d'activation et de fission, rejetés sous les deux formes suivantes :

» les gaz rares qui proviennent de la fission du combustible nucléaire, les principaux sont le xénon et le krypton. Ces gaz sont appelés « inertes », ils ne réagissent pas chimiquement, 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

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Bugey, en 2008, les activités mesurées à la cheminée et au niveau du sol sont restées très inférieures aux limites de rejet prescrites dans les arrêtés interministériels en date du 28 mars et 7 août 1978 qui autorisent EDF à procéder à des rejets d'effluent radioactifs gazeux.



### Pour les réacteurs en fonctionnement

	Unité	Limite réglementaire annuelle	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	T Bq	2590 TBq	4,44	0.198
Tritium	G Bq		694	
Carbone 14	T Bq	Pas de limite réglementaire	0.6*	sans objet
Iodes	G Bq	111	0.059	0.056
Autres produits de fission ou d'activation, émetteurs bêta et gamma	G Bq		0.0034	

1TBq (térabecquerel) :  $10^{12}$  Bq

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

\* : ce chiffre est calculé à partir de la puissance électrique produite

Compte-tenu de son activité, l'unité en déconstruction (INB 45) et le Magasin Interrégional (INB 102) ne génèrent pas de rejets radioactifs gazeux.

## 2\_Les rejets non-radioactifs

### A. LES REJETS CHIMIQUES

Les rejets chimiques sont issus :

- des produits de conditionnement des circuits primaire et secondaire utilisés pour garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion,
- de la production d'eau déminéralisée,
- du traitement des eaux-vannes (eaux rejetées par les installations domestiques),
- des traitements des circuits de refroidissement à l'eau brute contre le tartre ou contre le développement de micro-organismes.



---

## Les produits chimiques utilisés sur le site de Bugey

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'éthanolamine](#) 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'ammoniac, que l'on retrouve dans les rejets sous formes :

» [d'ions ammonium,](#)

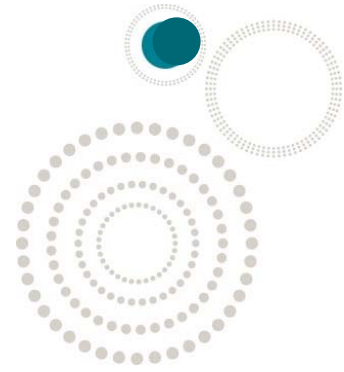
» [de nitrates,](#)

» [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.

La réglementation, qui s'applique pour ces rejets, est fixée par :

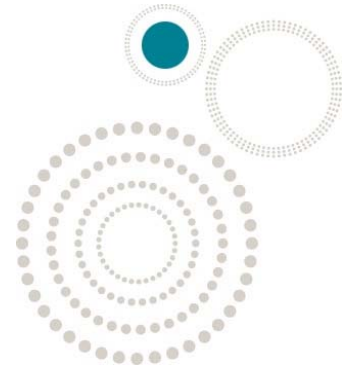
- le courrier SCPRI n°94934-I du 30 décembre 1987,
- l'Arrêté de la Préfecture de l'Ain du 18 décembre 1995 autorisant les prises et les rejets d'eau dans le domaine public fluvial,
- l'Arrêté du 26 avril 2004 autorisant le traitement des aéroréfrigérants.

Les critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2008.

Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous sont données pour l'ensemble des installations nucléaires de base

Paramètres	Quantité annuelle autorisée	Quantité rejetée en 2008
Acide borique	94 t (*)	9,2 t
Lithine	20 kg (*)	0,51 kg
Hydrazine	210 kg (*)	95 kg
Morpholine	Pas de limite réglementaire	490 kg

(\*) : Autorisation du Service Central de la Protection contre les Rayonnements Ionisants, courrier du 30/12/1987.



---

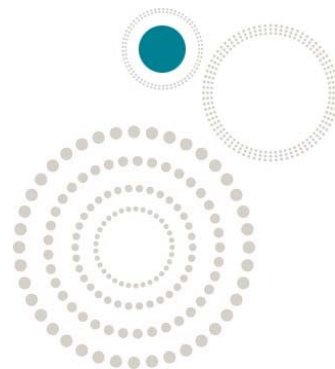
Les rejets de produits chimiques issus des circuits (primaire, secondaire et tertiaire) sont réglementés par les arrêtés de rejet et de prise d'eau en terme de flux enregistrés sur deux heures, sur 24 h ou annuel.

Les valeurs mesurées sont ajoutées à celles déjà présentes à l'état naturel dans l'environnement.

Les résultats 2008 pour les installations nucléaires de base n°45, 78, 89 et 102 sont :

Paramètres	Quantité rejetée en 2008
Sulfates	145 t
Sodium	89 t
Chlorures	37 t
AOX	0,3 t
THM	N.D.
Chlore résiduel total	1 t
Ammonium	0,6 t
Nitrates	41 t
Nitrites	0,18 t
Phosphates	1,1 t

Aucun dépassement des limites de flux ou de débit n'a été constaté en 2008



---

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

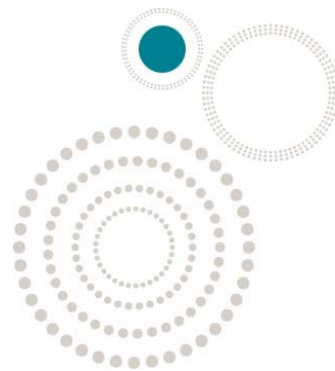
L'arrêté préfectoral du 18 décembre 1995 fixe à 24°C la température du Rhône à l'aval du Centre Nucléaire de Production d'Electricité.

Dans le cadre de l'arrêté du 21 juillet 2004 autorisant EDF à procéder à des rejets thermiques pour l'exploitation des installations, le seuil de 24°C peut être portée à 26°C dans la limite de 35 jours sur la période allant du 1er juin au 30 septembre. En 2008, celle-ci a toujours été respectée, l'échauffement maximum calculé a été de 25,9 °C le 31 août 2008.

---

*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 gérés avec la plus grande rigueur.

Responsable légalement, industriellement et financièrement des déchets qu'elle 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 :

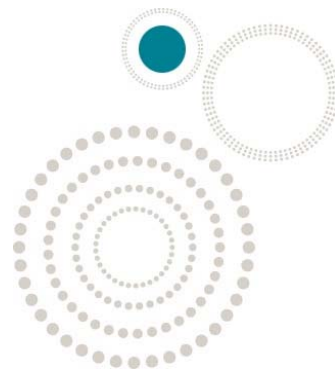
- limiter les quantités produites,
- trier par nature et niveau de radioactivité,
- conditionner et préparer la gestion à long terme,
- isoler de l'homme et de l'environnement.

Pour les installations nucléaires de base du site de Bugey, 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 situés en zone nucléaire, 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. 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 font partie des dispositions mises en œuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité. L'ensemble de ces dispositions constitue la radioprotection.

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

## Deux grandes catégories de déchets

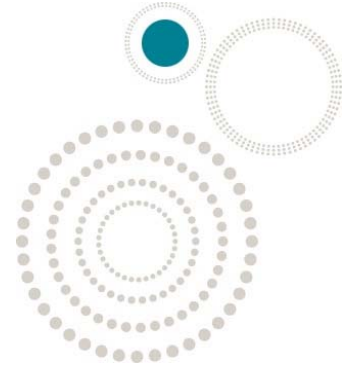
Selon la durée de vie des éléments radioactifs contenus et le niveau d'activité radiologique qu'ils présentent, les déchets sont classés en plusieurs catégories.

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'indénation... 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'indénation 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 :

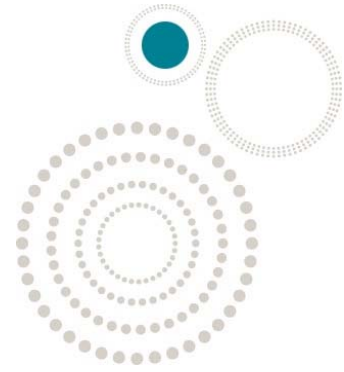
- par le traitement du combustible nucléaire usé effectué dans les usines AREVA,
- par la mise au rebut de certaines pièces métalliques issues des réacteurs,
- par la déconstruction des centrales d'ancienne génération.

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières fissiles 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 prédite : 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) ».



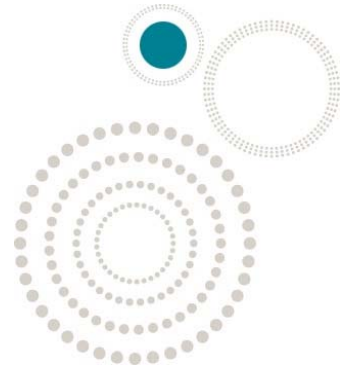
En ce qui concerne la typologie des déchets « à vie longue » évoquée précédemment, les solutions industrielles de gestion à long terme sont en cours d'étude et impliquent en conséquence un entreposage des déchets et colis déjà fabriqués.

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'indénatation et à la fusion. Après transformation, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres exploités par l'ANDRA.



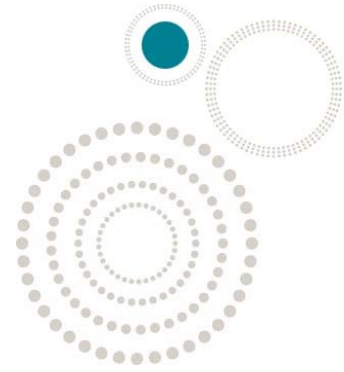
**POUR LES 4 REACTEURS EN FONCTIONNEMENT,  
QUANTITES DE DECHETS ENTREPOSEES AU 31 DECEMBRE 2008**

Les déchets en attente de conditionnement

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2008	Commentaires
TFA	329,3 tonnes	-
FMAVC (liquides)	2,1 tonnes	-
FMAVC (solides)	125,8 tonnes	-
FAVL	0 tonne	-
MAVL	181 objets	En attente du stockage en couche géologique profonde actuellement à l'étude (loi de juin 2006)

Les déchets conditionnés en attente d'expédition

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2008	Type d'emballage
TFA	12 colis	Bib-bags, casiers, pièces massives
FMAVC	46 colis	Coques béton
	332 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
	3 colis	Autres (caissons, pièces massives...)
FAVL	néant	
MAVL		



---

En 2008, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 2 516 colis (soit 1 341,4 tonnes) ont été évacués vers les différents sites d'entreposage.

Site destinataire	Nombre de colis évacués
CSTFA à Morvilliers	323
CSFMA à Soulaines	381
CENTRACO à Marçoule	1812

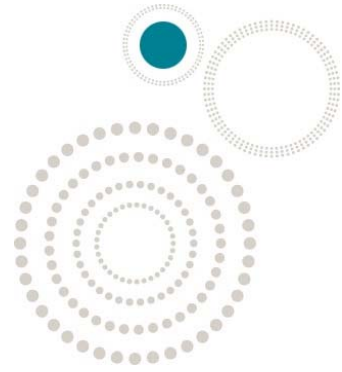
#### Évacuation et conditionnement du combustible usé

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

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

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

En ce qui concerne les combustibles usés, et en 2008, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 9 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement AREVA de La Hague, ce qui correspond à 108 assemblages combustible évacués.



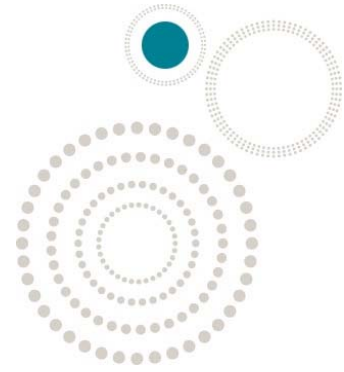
**POUR L'UNITE EN DECONSTRUCTION,  
QUANTITES DE DECHETS ENTREPOSEES AU 31 DECEMBRE 2008**

Les déchets en attente de conditionnement

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2008	Commentaires
TFA	15,6 tonnes	Déchets amiantés
FMAVC (liquides)	18,4 tonnes	boues
FMAVC (solides)	1255,2 tonnes	
FAVL	0	
MAVL	0	

Les déchets conditionnés en attente d'expédition

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2008	Type d'emballage
TFA	112 colis	Contenants vides (sablés, C1PE)
FMAVC	7 colis	Caissons métalliques 5m3
	38 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
	0 colis	Autres (viroles, pièces massives...)
FAVL		néant
MAVL		



En 2008, pour le réacteur en déconstruction, 17 colis ont été évacués, soit 73 tonnes.

Site destinataire	Nombre de colis évacués
CSTFA (Morvilliers)	17 colis, soit 73 tonnes
CSFMA (Soulaines)	0 colis
CENTRACO (Marcoule)	0 colis

#### **Zone ancienne d'entreposage de déchets**

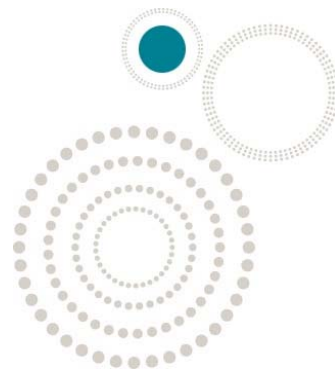
Située au sud du CNPE de Bugey, une butte artificielle d'environ un million de m<sup>3</sup> a été constituée de déblais naturels divers, de déchets non radioactifs issus de la construction des différentes unités de production, de 130 m<sup>3</sup> de résines échangeuses d'ions (non radioactives au regard des critères réglementaires de l'époque) entre 1979 et 1984.

Les investigations sur cette zone ont démarré fin 2005 lors de la phase d'étude préliminaire du projet ICEDA\* (Installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés). Des mesures radiologiques ont été réalisées dans 34 puits verticaux (du haut de la butte jusqu'au sol naturel) répartis sur toute la zone. Elles ont toutes été inférieures à la limite de détection.

Les mesures d'activité radiologique en surface de la zone donnent des valeurs en moyenne inférieures à 0,020 Bq/g. Les prélèvements de végétaux réalisés sur la butte et les mesures radiochimiques effectuées sur les prélèvements dans les puits piézomètres n'ont mis en évidence aucun transfert vers la nappe phréatique. La surveillance de la qualité des eaux souterraines de cette zone est assurée par 11 piézomètres répartis autour de la butte.

Cette zone a été intégrée à l'inventaire national des déchets radioactifs effectué par l'ANDRA.

*\* : ICEDA est une installation provisoire prévue sur le site de Bugey, qui permettra de conditionner et d'entreposer à partir de fin 2012, les déchets issus de la déconstruction des 9 réacteurs EDF en cours de démantèlement, dont Bugey 1, ainsi que des déchets provenant des réacteurs en exploitation, en attendant qu'ils soient évacués vers le centre de stockage définitif de l'ANDRA (Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs) prévu dans la Loi programme sur la gestion des matières et déchets radioactifs à l'horizon 2025. Le projet ICEDA a fait l'objet d'une enquête publique durant l'été 2006 et le lancement de sa construction reste conditionné à l'obtention du décret d'autorisation de création.*



---

## ● Les autres nuisances

A l'image de toute activité industrielle, 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. Le site de Bugey utilise l'eau du Rhône et des tours aéroréfrigérantes pour refroidir ses unités de production n°4 et 5.

### Réduire l'impact du bruit

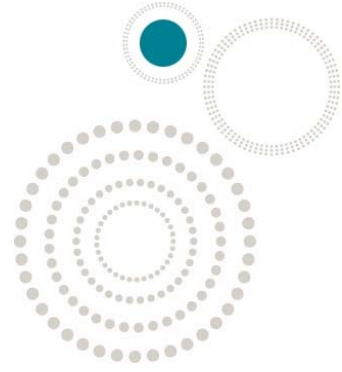
L'arrêté du 31 décembre 1999 sur les installations nucléaires de base modifié le 31 janvier 2006 est destiné à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation d'une installation nucléaire de base. Parmi ces nuisances figurent le bruit. L'arrêté limite le bruit causé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

Des campagnes de mesure du niveau sonore dans l'environnement des sites nucléaires, des modélisations de la propagation du bruit dans l'environnement, et pour les sites le nécessitant, des études technico-économiques d'insonorisation ont été réalisées depuis 1999.

Les sources sonores principales identifiées 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 nucléaires d'EDF nécessitent des travaux d'insonorisation dont Bugey. 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.

D'autre part, le niveau de bruit afférent à certains chantiers particuliers notamment le détartrage des aéroréfrigérants par déflagration, a respecté la réglementation applicable à ces chantiers. Toutefois, sur la base du retour d'expérience de 2008, il sera recherché les modalités de mise en oeuvre en terme de planification de ces activités les moins pénalisantes pour les riverains immédiats.



---

## La surveillance des légionelles

Les circuits de refroidissement avec aérorefrigérants des centrales nucléaires peuvent entraîner, 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.

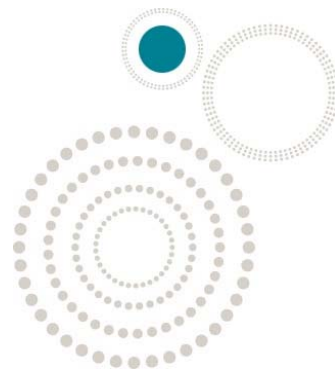
A ce jour, le CNPE de Bugey respecte les valeurs guides de concentration en légionelles définies par l'ASN. Pour les légionelles, ces valeurs sont exprimées en « unités formant colonie » par litre (UFC/l).

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

## La surveillance des amibes

Le CNPE de Bugey 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.

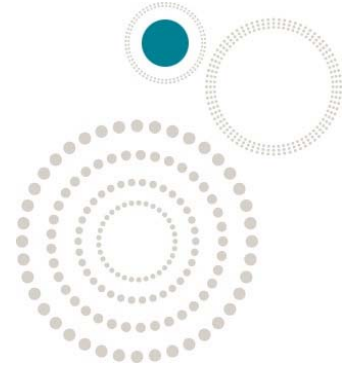
Une espèce pathogène d'amibe, la *Naegleria fowleri* (Nf), expose l'homme, par mise en contact du inhalation d'eau, à un risque de maladie grave, mais extrêmement rare, des méninges et du cerveau, la Méningo-Encéphalite Amibienne Primitive (MEAP). Seuls 196 cas ont été recensés dans le monde depuis 1965, 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 lorsque la température est comprise entre 33° 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 dans le cours d'eau, recommandée par les autorités sanitaires.

Pour le CNPE de Bugey pendant les périodes de traitement, les concentrations ont toujours été inférieures aux seuils recommandés par les autorités sanitaires.



---

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

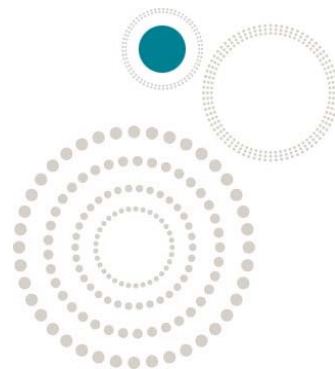
Tout au long de l'année, les responsables des installations nucléaires de Bugey donnent des informations sur l'actualité de leur site et apportent, si nécessaire, leur contribution aux actions d'informations de la Commission Locale d'Information (CLI) et des pouvoirs publics.

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

En 2008, une réunion de la Commission Locale d'Information (CLI) s'est tenue à la demande de son président, le 3 octobre. La CLI relative au CNPE de Bugey s'est tenue pour la 1<sup>ère</sup> fois le 18 décembre 1992, à l'initiative du Président du Conseil Général de l'Ain.

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

Lors de la réunion du 3 octobre 2008, le site de Bugey a présenté les sujets d'actualité et les résultats en matière de production, sûreté, radioprotection, environnement. Plusieurs thématiques ont fait l'objet d'une présentation spécifique : dossier de demande d'autorisation d'une installation classée pour l'environnement de compactage des packings pour avis de la CLI, le projet ICEDA et le décret de démantèlement pour Bugey 1, le contrôle du sol et de la nappe phréatique sur le CNPE du Bugey.



---

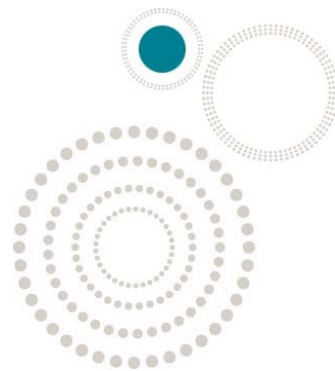
## Une rencontre annuelle avec les élus

Le 1er juillet 2008, le CNPE a organisé une réunion annuelle avec les élus locaux et ses partenaires privilégiés. A cette occasion, le Directeur de la centrale du Bugey a présenté les principaux résultats du site, les grands principes de sûreté, les principales perspectives d'avenir, les activités de démantèlement de Bugey 1 et le projet ICEDA. Plus de trente personnes ont participé à cette rencontre. Une visite des installations a été réalisée à cette occasion.

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

En 2008, le CNPE de Bugey a mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- ➔ Un document reprenant les résultats et faits marquants de l'année écoulée intitulé « Bugey en Bref 2007 ». Ce document a été diffusé aux riverains de la centrale sur un périmètre de 5 km, en mai 2008.
  
- ➔ Douze lettres d'information externe, « Bugey l'Essentiel » dont la périodicité est mensuelle. Cette lettre d'information présente les principaux résultats en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc...). Ce support est envoyé aux élus locaux, aux pouvoirs publics, aux responsables d'établissements scolaires, (tirage d'environ 550 exemplaires). Ce support traite également de l'actualité du site, de sûreté, production, mécénat...
  
- ➔ Vingt huit Flashes d'information rapide, intitulés « Bugey Info Rapide » sur l'actualité du site. Le « Bugey Info Rapide » est envoyé par messagerie électronique à la presse locale, aux membres de la Commission Locale d'Information mais également aux pouvoirs publics. Un support peut traiter plusieurs sujets tels que la sûreté, la production, l'environnement, les chantiers, les visites importantes, le renouvellement des compétences ou encore des événements organisés par le CNPE.



---

→ Un supplément de 4 pages « spécial 30 ans de REP à Bugey » a été inséré dans les éditions du Dauphiné Libéré et du Progrès des 11 et 12 décembre 2008. Il donnait les principales perspectives pour la centrale du Bugey à savoir mettre le Cap sur 40 ans de production en préparant les troisièmes visites décennales des quatre réacteurs entre 2010 et 2013 et en recrutant de nouveaux talents pour répondre aux besoins de renouvellement des compétences.

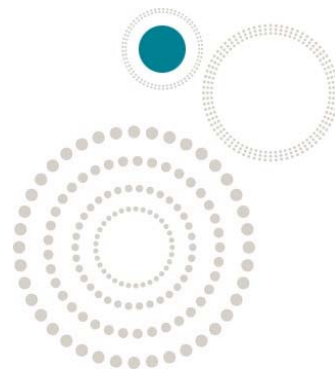
→ Un second supplément de 4 pages « spécial développement durable » réalisé en collaboration avec d'autres unités du Groupe EDF de la région Rhône Alpes, a également été inséré dans le dossier consacré à ce thème du Progrès en date du 2 avril 2008.

#### **Tout au long de l'année**

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

→ Le CNPE dispose aussi sur le site internet institutionnel edf.com d'un espace qui lui permet de tenir informé le grand public de l'actualité. De plus, chaque mois est mise en ligne une synthèse des résultats environnementaux du site. Cet espace est accessible depuis l'adresse suivante : <http://energies.edf.com/bugey>

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

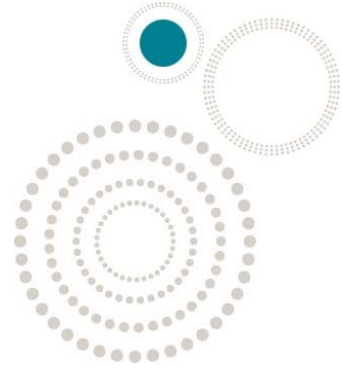


---

## Les réponses aux sollicitations directes du public

En 2008, le CNPE du Bugey a reçu 4 sollicitations en lien avec la loi Transparence et Sécurité Nudéaire. Ces demandes concernaient les thématiques suivantes : contenu et diffusion du rapport TSN et surveillance de l'environnement.

Chaque sollicitation a fait l'objet d'une réponse dans le délai d'un mois à la date de réception. Selon la nature de la demande et sa complexité, une copie de la réponse a été envoyée au président de la CLI.



---

## ● Conclusion

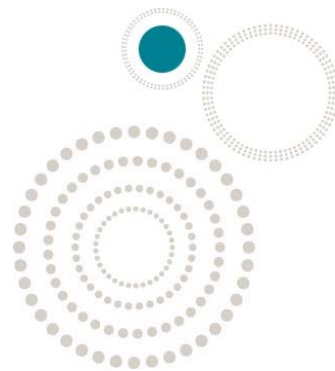
Les résultats de l'année 2008 sont globalement conformes aux objectifs que la Direction de la centrale s'était fixés ; ce qui place la centrale du Bugey en bonne position pour préparer les visites décennales de ses quatre réacteurs 900 MW et ainsi mettre le cap sur 40 ans de production.

Le site du Bugey a entrepris de nombreuses opérations pour améliorer l'exploitation de ses installations : actions de renforcement de la fiabilisation des interventions humaines, pilotage du traitement de problématiques techniques, présence renforcée de la hiérarchie sur les chantiers. La période d'arrêts programmés sur l'année 2008 a permis de renouveler le combustible et de réaliser les opérations de maintenance qui contribuent à la sûreté et à la durée de fonctionnement des installations.

Côté radioprotection, la dosimétrie des intervenants, salariés EDF et prestataires reste parmi la plus faible enregistrée depuis 1979 malgré une campagne d'arrêt importante. Ces bons résultats sont le fruit d'une démarche conduite depuis plusieurs années pour réduire l'exposition aux rayonnements ionisants et améliorer les dispositifs de prévention.

Dans le domaine de la sécurité du travail, les actions menées pour détecter les situations dangereuses, réduire les risques et améliorer les conditions de travail ont porté leurs fruits. Le taux de fréquence des accidents du travail des salariés EDF et prestataires est passé de 8,3 en 2006 à 4,9 en 2008. Le site a également passé avec succès en 2008 l'audit de suivi de la certification OHSAS 18001, garante de la qualité des moyens mis en œuvre pour la santé et la sécurité au travail.

Dans le domaine de l'environnement, le site de Bugey a confirmé son engagement en faveur de l'environnement en passant avec succès l'audit de renouvellement de sa certification ISO 14001. Malgré tout, le site doit continuer à progresser dans ce domaine pour lequel il a déclaré auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire 7 événements significatifs.



---

Concernant la déconstruction de Bugey 1, le décret de démantèlement complet du réacteur a été publié permettant ainsi de poursuivre les travaux préparatoires à la déconstruction du caisson réacteur et d'engager son démantèlement. Par ailleurs, l'instruction réglementaire du projet ICEDA (Installation de Conditionnement et d'Entreposage de Déchets Activés) et les chantiers de préparation se poursuivent.

L'année 2009 sera une année d'exploitation des installations en toute sûreté et une année de préparation des visites décennales qui se dérouleront sur la période 2010-2013.

Dans le domaine de la sûreté, une nouvelle campagne de distribution de comprimés d'iode en lien avec les pouvoirs publics est prévue à partir de l'été 2009. En mai et en juin 2009, le site fera l'objet d'une évaluation globale de sûreté. Des inspecteurs de l'Inspection Nudéaire d'EDF et des pairs internationaux compareront la centrale du Bugey au référentiel de sûreté et aux meilleures pratiques internationales. Le site du Bugey s'appliquera ensuite à prendre en compte les conseils de ces experts pour toujours améliorer l'exploitation de ses installations.

Enfin, deux enquêtes publiques se réaliseront en 2009. Une première du 5 janvier au 5 février 2009 relative à la mise en service d'une installation de conditionnement de déchets pathogènes et une seconde du 5 mai au 5 juin concernant la mise en service de deux bâtiments d'entreposage des générateurs de vapeur usés des unités de production n°2 et 3 qui seront remplacés en 2010.

# 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

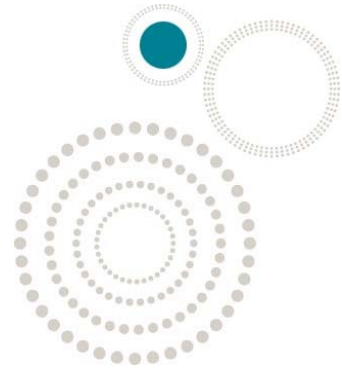
Comité d'Hygiène pour la Sécurité et les Conditions de Travail.

## → 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

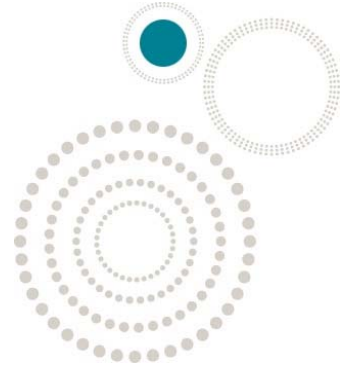
Unité	Définition
Becquerel (Bq)	Mesure l'activité de la source, soit le nombre de transformations radioactives par seconde. <i>A titre d'exemple, la radioactivité du granit est de 1 000 Bq/kg</i>
Gray (Gy)	Mesure l'énergie absorbée par unité de masse dans la matière inerte ou la matière vivante, le gray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



---

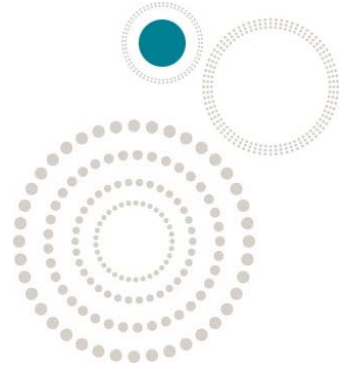
→ **UNGG**

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.

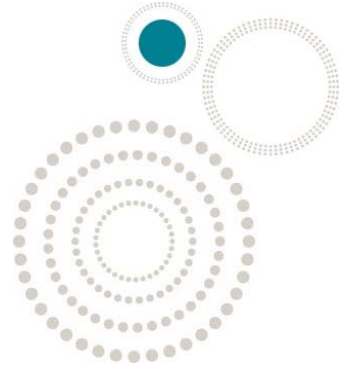


---

## ● 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 Bugey a été soumis aux Comités d'Hygiène pour la Sécurité et les Conditions de Travail du CIDEN le 12 mai et du site du Bugey le 27 mai 2009.

Le CHSCT du CIDEN (INB 45) a formulé les recommandations suivantes :



---

Conformément à l'article 21 de la loi de transparence et sécurité en matière nucléaire, le CHSCT inter-sites du CIDEN a été réuni le 12 mai 2009 pour examiner les rapports annuels 2008 relatifs :

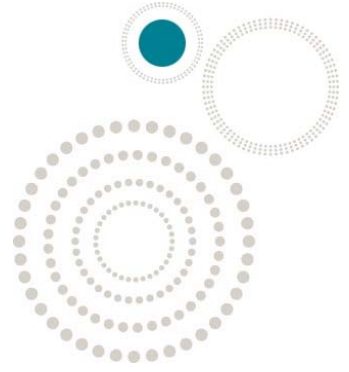
- à l'INB n° 162 (réacteur de Brennilis)
- aux INB n° 46 et 74 (Réacteurs de SLA 1 et 2 et silos d'entreposage de chemises graphite)
- à l'INB n° 163 (réacteur en déconstruction de Chooz A)
- à l'INB n° 45 (réacteur en déconstruction de Bugey 1)
- aux INB n° 133, 153 et 161 (réacteurs en déconstruction de Chinon A1, A2 et A3)

Le CHSCT n'a pas émis de recommandation.

P. Bernet  
Président du CHSCT

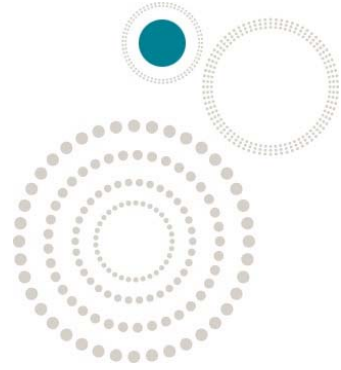
A. Rondeau  
Secrétaire de séance

Villeurbanne le 12 mai 2009



---

Le CHSCT du CNPE de Bugey (INB 78, 89 et 102) a formulé les recommandations suivantes :



## ● 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 Bugey a été soumis aux Comités d'Hygiène pour la Sécurité et les Conditions de Travail le 27 mai 2009.

Le CHSCT du CNPE de Bugey a formulé les recommandations suivantes :

Le Président du CHSCT,

S. Blond.

Le Secrétaire du CHSCT,

P. Cécillon.

15063100 - LV 09200

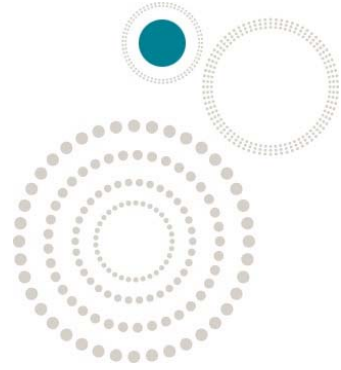
Direction Production Ingénierie  
Centre Nucléaire de Production  
d'Électricité de Bugey

B.P. 60120  
01155 Lagnieu Cedex

Tél. +33 (0) 474 34 33 33  
Fax +33 (0) 474 34 17 83

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

EDF - SA au capital de 911 005 545 €  
352 081 317 RCS PARIS  
SIRET 545 081 317 15410 - APE 4911 E



---

**RECOMMANDATIONS EMISES PAR LE CHSCT pour les INB 78, 89, 45 et 102**  
**(réacteurs 1, 2, 3, 4 et 5 et le Magasin Inter-Régional de Bugey).**

Aujourd'hui, mercredi 27 mai 09, 3e édition de la consultation de la filière CHSCT du CNPE du Bugey dans le cadre de la loi N° 2006-686 du 13 juin 2006.

Lors des 2 précédentes éditions, nous vous lisons en préambule que 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.

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.

Sur le rapport 2008, présenté ce jour, nous avons des interrogations sur son exhaustivité :

- La page de garde représente le CNPE de Chinon pour un rapport concernant Bugey ;
- Sur le thème Maîtrise du Risque Incendie (MRI) :
  - o La surveillance et l'intervention n'est pas que dédié au personnel de conduite, (la protection de site y participe aussi) ;
  - o Nous découvrons que des formations à la radioprotection ont été dispensées aux Sapeurs Pompiers Volontaires (SPV) et Professionnels (SPP) ;
- La quantité de déchets induite par les INB ne sont pas toutes définies dans le rapport (ex : les packings des aéro-réfrigérants) ;
- Le risque de la non inscription dans le rapport de tous les événements impacté ou induit par une INB (la limite géographique de l'INB ne s'arrête pas au grillage de l'INB ou du site) ;
- La comptabilisation des déchets en les globalisant, pour les 4 tranches en fonctionnement, rend l'exploitation du rapport difficile. Le rapport n'indique pas les zones de stockage et leur volume de remplissage ;
- La mise en évidence de peu de nuisances dans le rapport (bruit, légionelloses, amibes) ;

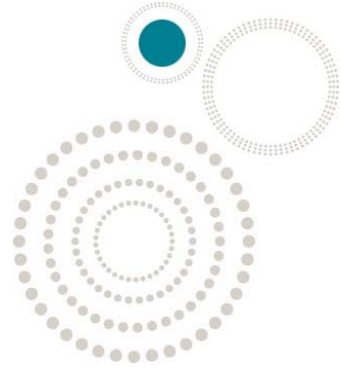
La non information ou consultation obligatoire au CHSCT par l'employeur que :

- Sept événements significatifs pour l'environnement ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire, nous n'arrivons pas à comparer ces chiffres avec 2007.
- Grâce au rapport, nous découvrons que l'autorité de sûreté a réalisée 27 inspections ;
- Nous découvrons aussi, 2 principales améliorations techniques apportées en 2008, l'installation d'enregistreurs numériques en salle de commande et la rénovation des ponts de manutention des bâtiments réacteurs ;

Lors de la plénière CHSCT sur le rapport de sûreté du 19 mai 2008, les membres du CHSCT de Bugey avaient décidé de reporter la majorité des recommandations formulées par les CHSCT en 2007 sur le rapport de sûreté 2006, car aucunes réponses n'avaient été présentées aux membres du CHSCT concernant les recommandations formulées l'année précédente.

Depuis, les 48 recommandations faites restent en majorité sans réponses.

Les représentants du personnel en CHSCT constatent :



- Le non-respect de la législation sur la transparence nucléaire avec, entre autres, le non-respect des articles L4525-1, L4612-7, L4523-9 du code du travail ;
- Que la direction du CNPE de Bugey passe outre la consultation du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail avant toute décision de sous-traiter une activité, jusqu'alors réalisée par les salariés de l'établissement, à une entreprise extérieure appelée à réaliser une intervention pouvant présenter des risques particuliers en raison de sa nature ou de la proximité de l'installation ce qui est contraire à l'article L4523-2 du code du travail. En 2008, des activités (ex : coordination du bâtiment réacteur tranche 2) ont été sous-traités sans tenir compte de l'avis de l'organisme.

Au vu du non respect de la loi de transparence, nous ne donnerons pas suite à votre proposition faite en plénière CHSCT du 28 avril 2009 qui constituait à nous faire une information sur la loi, alors que vous ne l'appliquez que lorsque ça vous intéresse.

Pour la formation des représentants du personnel, conformément à Article L4523-10 du code du travail, suite à notre résolution du 28 avril 2009, nous sommes toujours dans l'attente de votre réponse sur la prise en charge de celle-ci.

Et nous espérons qu'EDF révisera sa position quand à sa participation à cette formation mise en place par le cabinet Emergence pour laquelle les intervenants sont l'ANCLI, la CLI, l'ASN, la CRAM ;

Concernant l'équipe minimum de personnel de conduite, le 24 avril 2009 en appliquant la note IN 32 vieille de presque 15 ans, nous estimons que vous faites prendre des risques à l'ensemble de la population.

Jusqu'à cette date, lors d'une grève, l'équipe de conduite restait au complet pour assurer la sûreté. Dorénavant ce n'est plus le cas !

Comment une équipe de conduite en passant de 7 à 4 agents de terrain en phase incidentelle et/ou accidentelle pourra :

- Gérer 2 tranches nucléaires, 2 salles des machines sur 7 niveaux de plus de 4 000 m<sup>2</sup> chacun, une Zone Contrôlée sur autant de niveaux de plus de 1 000 m<sup>2</sup>, une station de refroidissement sur 2 niveaux de plus 1 000 m<sup>2</sup> et des extérieurs sur plusieurs hectares ?
- Appliquer la doctrine incendie qui prescrit une lutte contre l'incendie en moins de 25 minutes avec une équipe de 2<sup>e</sup> intervention constituée de 4 agents de terrain et pour la 1<sup>e</sup> intervention d'un autre agent de terrain ?

En procédant de la sorte, vous savez pertinemment que le chef d'équipe aura des compromis à faire entre la sûreté nucléaire et l'incendie, et ça, les représentants du personnel ne peuvent pas le tolérer.

Nous venons de vous faire part de nombreuses recommandations qui restent sans réponses depuis 2 ans, nous levons la séance sur le champs et exigeons de réels débats en CHSCT, tout au long de l'année, sur tous les points concernant la sûreté nucléaire.

CECILLON Patrice

GOMEZ Didier

PAUL Christophe

CAPEL Patrick

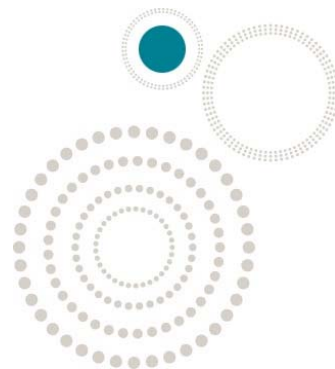
GHOMARI Claudine

ROUX Christian

CHABOUD GUY

CLERC Eddy

Représentant syndical  
CGT : LIMINANA Cédric



EDF – Direction Production Ingénierie - CNPE de Bugey  
BP 60120 – 01155 Lagnieu Cedex  
Contact : mission communication de Bugey  
Conception - réalisation : site de Bugey / Agence Spécifique  
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