

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

BUGEY

2011

CE RAPPORT EST RÉDIGÉ AU TITRE DES ARTICLES L. 125-15
ET L. 125-16 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (EX-ARTICLE 21
DE LA LOI TRANSPARENCE ET SÉCURITÉ EN MATIÈRE NUCLÉAIRE).



SOMMAIRE

P. 03
Introduction

P. 04
Les installations nucléaires du site du Bugey

P. 07
Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection

- 1 – La sûreté nucléaire : définition p. 07
- 2 – La radioprotection des intervenants p. 10
- 3 – Les actions d'amélioration pour la sûreté et la radioprotection p. 11
- 4 – L'organisation de crise p. 16
- 5 – Les contrôles externes p. 18
- 6 – Les contrôles internes p. 20
- 7 – L'état technique des installations p. 21
- 8 – Les procédures administratives menées en 2011 p. 29

P. 30
Les incidents et accidents survenus sur l'installation en 2011

P. 34
Les rejets dans l'environnement

- 1 – Les rejets radioactifs p. 37
- 2 – Les rejets non radioactifs p. 42

P. 45
La gestion des matières et déchets radioactifs

P. 51
Les autres nuisances

P. 54
Les actions en matière de transparence et d'information

P. 57
Conclusion

P. 58
Glossaire

P. 60
Avis du CHSCT



CE RAPPORT 2011 EST ÉTABLI AU TITRE DES ARTICLES L. 125-15 ET L. 125-16 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (EX-ARTICLE 21 DE LA LOI N° 2006-686 DU 13 JUIN 2006 RELATIVE À LA TRANSPARENCE ET À LA SÉCURITÉ EN MATIÈRE NUCLÉAIRE).

Les articles L. 125-15 et L. 125-16 précisent que tout exploitant d'une installation nucléaire de base établit chaque année un rapport qui contient des informations dont la nature est fixée par voie réglementaire concernant :

- les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection ;
- les incidents et accidents en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, soumis à obligation de déclaration en application des articles L. 591-5, survenus dans le périmètre de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le développement et les conséquences sur la santé des personnes et l'environnement ;
- la nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation dans l'environnement ;
- la nature et la quantité de déchets radioactifs entreposés sur le site de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le volume et les effets sur la santé et sur l'environnement, en particulier sur les sols et les eaux.

Le rapport mentionné à l'article L. 125-15 est soumis au comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'installation nucléaire de base, qui peut formuler des recommandations. Ces recommandations sont, le cas échéant, annexées au document aux fins de publication et de transmission. Le rapport est rendu public. Il est transmis à la commission locale d'information prévue à la sous-section 3 et au Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire prévu à la sous-section 4 de la présente section.

Les principaux thèmes développés dans ce rapport concernent la sûreté, la radioprotection et l'environnement, thèmes qui correspondent aux définitions suivantes : selon l'article L. 591-1 du Code de l'environnement :

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

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

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

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



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

LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DU SITE DU 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.

UNGG
Uranium naturel
graphite gaz.

voir le glossaire p. 58

La centrale du Bugey emploie 1 244 salariés d'EDF et 425 prestataires permanents 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 de 600 à 2 000 en période de visite décennale.

QUATRE UNITÉS DE PRODUCTION EN EXPLOITATION

La centrale du Bugey compte 4 unités de production de 900 MW chacune de la filière **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 leur mise en service, ces 4 unités ont produit plus de 696 milliards de kWh. La centrale du Bugey produit, en moyenne chaque année, près de 24 milliards de kWh, soit l'équivalent

de 40 % de l'électricité consommée en région Rhône-Alpes.

UNE UNITÉ EN COURS DE DÉMANTÈLEMENT

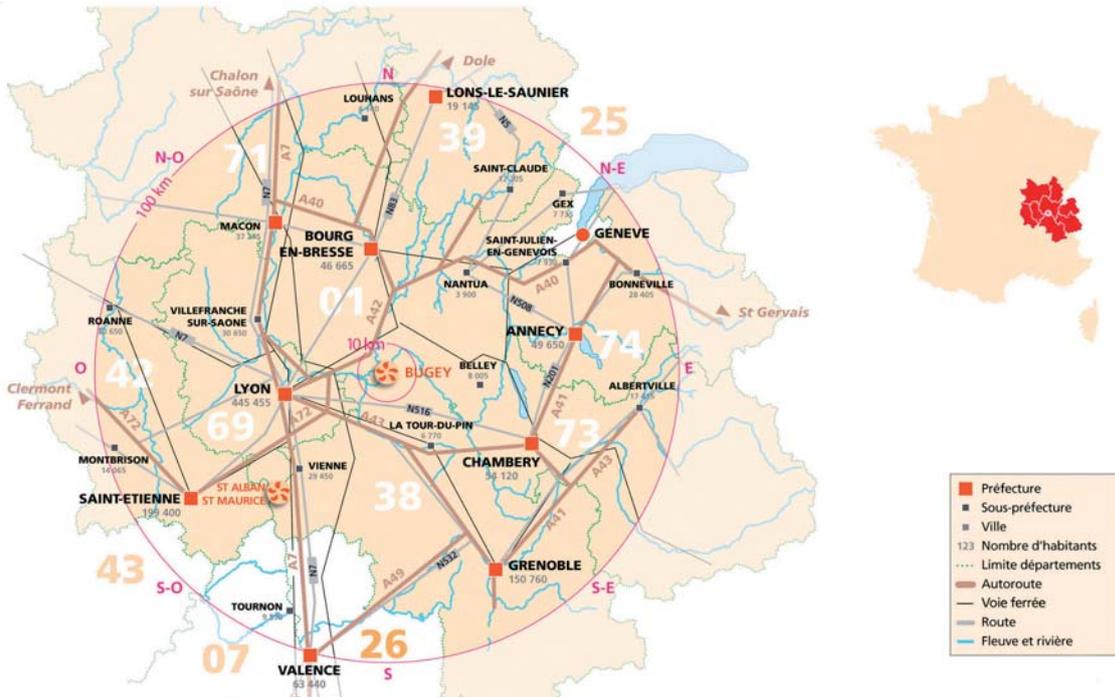
Le site de Bugey abrite aussi une unité de la filière **UNGG** (réacteur Bugey 1, INB n° 45), mise en service en 1972. Cette unité, définitivement arrêtée en mai 1994, est actuellement en cours de déconstruction. Le décret d'autorisation de démantèlement complet du réacteur de Bugey 1 a été publié dans le *Journal officiel* en novembre 2008 (Décret n° 2008-1197 du 18 novembre 2008), permettant ainsi la poursuite du programme de déconstruction de Bugey 1 visant à démanteler le réacteur.

UN MAGASIN INTERRÉGIONAL (MIR)

Un magasin interrégional 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

LOCALISATION DU SITE



la responsabilité d'un directeur, qui s'appuie sur un comité de direction constitué de personnes en charge de la responsabilité des installations.

UNE INSTALLATION EN COURS DE CONSTRUCTION

L'Installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés (ICEDA), ou INB n° 173, a fait l'objet du décret d'autorisation de création n° 2010-402 du 23 avril 2010.

Dans l'attente du site de stockage définitif prévu par la loi du 28 juin 2006, cette installation a pour but de conditionner et d'entreposer temporairement des déchets radioactifs « moyenne activité vie longue », produits dans le cadre :

- du programme EDF de démantèlement des centrales nucléaires de première génération et de Creys-Malville ;
- de l'exploitation, de la maintenance et d'éventuelles modifications des centrales nucléaires à eau pressurisée.

L'installation est constituée :

- d'un hall de réception et d'évacuation

des emballages de transport ;

- d'un bloc process ;
- d'un bâtiment d'entreposage composé de deux halls d'entreposage et d'un troisième hall prévu pour une extension ultérieure de capacité ;
- d'un bâtiment abritant la station de traitement des effluents STE ;
- de locaux annexes abritant les bureaux et les locaux techniques (voir photo page suivante).

La maîtrise d'ouvrage de la construction de l'ICEDA est assurée par le CIDEN (Centre d'ingénierie déconstruction environnement d'EDF). Pendant la phase de construction et des essais en inactif de l'installation, la responsabilité d'exploitant nucléaire est assurée par le CIDEN. À partir de la phase comportant les essais en actif de l'installation prévus à partir de 2015, la responsabilité d'exploitant nucléaire sera assurée par le CNPE du Bugey.

Pendant l'année 2011, il a été procédé sur le chantier à :

- ➔ des activités de génie civil qui se sont poursuivies tout au long de l'année 2011.

ICEDA
Afin de respecter son programme de déconstruction et d'assurer ses responsabilités d'industriel, EDF construit une installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés, sur le site du Bugey. Cette installation permettra de conditionner et d'entreposer temporairement (durant cinquante ans maximum) les déchets « moyenne activité vie longue » issus du programme de déconstruction et certains déchets activés provenant du parc en exploitation.





➔
Chantier de
construction d'ICEDA.

- – l'ensemble des ouvrages des bâtiments d'entreposage, de réception et techniques est réalisé à un taux d'avancement proche de 99 % ;
 - l'ensemble des ouvrages, des bâtiments de bureaux et de process est réalisé à un taux d'avancement proche de 70 % ;
 - ➔ des activités de montage électromécanique qui ont débuté courant juillet 2011 par la mise en place des platines et des rails dans la fosse lorry, et aussi dans les bâtiments d'entreposage et de réception ;
 - ➔ des activités périphériques au chantier de construction Iceda, qui ont également été menées pendant l'année 2011.
- Tous ces travaux ne se déroulent pas

sur le périmètre du chantier, mais sont en interface et nécessaires à la future exploitation de l'installation.

Le permis de construire d'Iceda a été attaqué par la société Roozen France. L'annulation du permis de construire d'Iceda par la notification du jugement du tribunal administratif de Lyon a conduit EDF à suspendre l'ensemble des travaux relevant du permis de construire le 9 janvier 2012. EDF a immédiatement engagé, avec le groupement d'entreprises en charge de la construction d'Iceda, des opérations de repli du chantier et de sécurisation des ouvrages et des équipements.

TYPE D'INSTALLATION	NATURE DE L'INSTALLATION	N° INB*
Centrale nucléaire en exploitation	Réacteurs REP-Bugey 2 et Bugey 3	78
Centrale nucléaire en exploitation	Réacteurs REP-Bugey 4 et Bugey 5	89
Centrale nucléaire en déconstruction	Réacteur UNGG-Bugey 1 mis à l'arrêt en 1994	45
Magasin interrégional de stockage du combustible neuf	Entreposage combustible neuf	102
Installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés	Installation en construction	173

* Installation nucléaire de base

LES DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION



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 est le combustible placé dans le cœur du réacteur.

Les trois barrières qui séparent le combustible de l'atmosphère sont :
– la gaine du combustible ;
– le circuit primaire ;
– l'enceinte de confinement en béton du bâtiment réacteur (*voir schéma page suivante*).

L'étanchéité de ces barrières est mesurée en continu pendant le fonctionnement de l'installation, et fait également l'objet d'essais périodiques.

Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté approuvé par l'**Autorité de sûreté nucléaire (ASN)**.

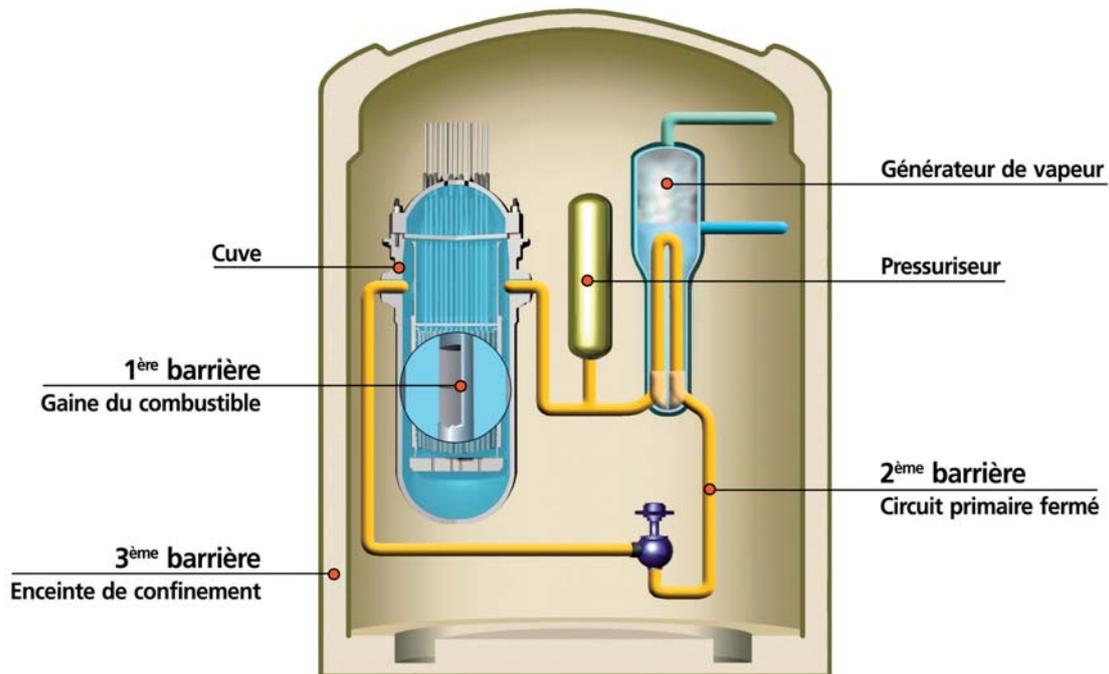
Pour les 4 unités du CNPE, les contrôles ont montré que ces trois barrières



L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (ASN), autorité indépendante, assure le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, les riverains et l'environnement des risques liés à l'utilisation du nucléaire.

voir le glossaire p. 58

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



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

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

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

Par ailleurs, les installations nucléaires sont soumises aux contrôles externes

permanents de l'ASN. Celle-ci, compétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire, veille également au respect des règles de sûreté et de radioprotection en cours d'exploitation et de démantèlement.



POUR EN SAVOIR PLUS

Sur les contrôles internes et externes, lire aussi p. 18 à 21.

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 décrivent la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'un d'eux ;
- ➔ le programme d'essais périodiques à réaliser pour chacun des matériels et les critères à satisfaire pour s'assurer de leur bon fonctionnement ;
- ➔ l'ensemble des procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident pour la conduite de l'installation ;
- ➔ l'ensemble des procédures à suivre lors du redémarrage après changement du combustible et la surveillance du comportement du combustible pendant le cycle.

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

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'ASN. À la suite de la publication du décret n°2008-1197 du 18/11/2008, autorisant Électricité de France à achever les opérations de mise à l'arrêt définitif et à procéder aux opérations de démantèlement complet de l'INB n° 45, les Règles générales de surveillance et d'entretien (RGSE) sont appliquées depuis avril 2009.

La surveillance du Magasin interrégional (MIR) est assurée par les équipes du CNPE du Bugey.

Le référentiel de sûreté applicable au MIR est constitué du rapport de sûreté du magasin interrégional 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.

Pour l'installation en construction Iceda, le référentiel de sûreté est constitué par le décret d'autorisation de création n° 2010-402 du 23 avril 2010 et par le rapport préliminaire de sûreté de l'installation.

/// La "culture de sûreté" est développée par la formation et l'entraînement du personnel. **///**

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 sociétaux (principe appelé « ALARA ») ;
- le principe de limitation : les expositions individuelles ne doivent

pas dépasser les limites de doses réglementaires.

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

Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

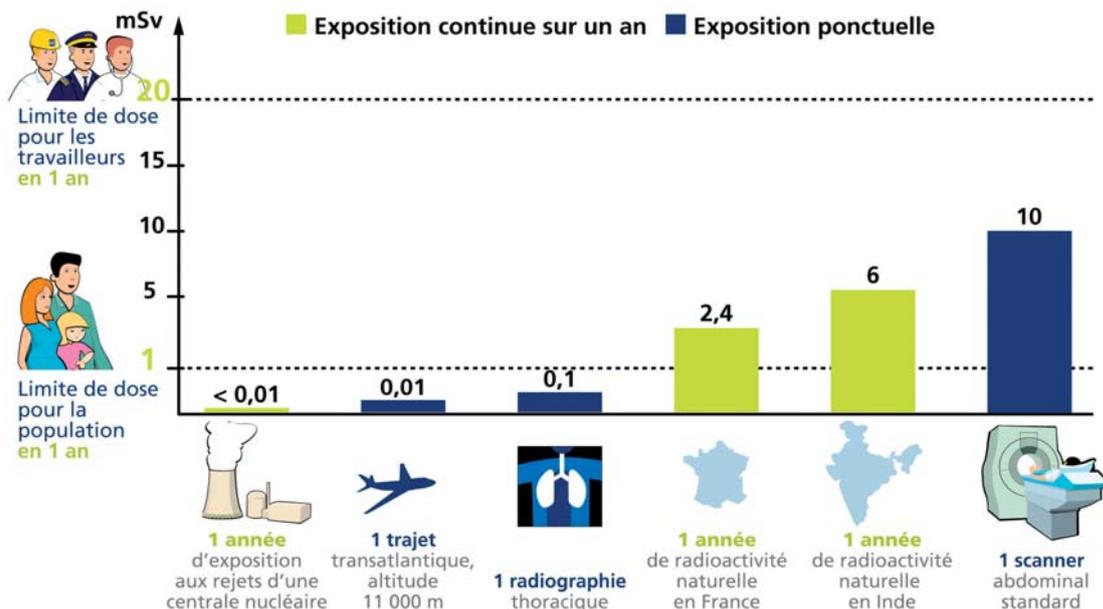
- la responsabilisation des acteurs à tous les niveaux ;
- la prise en compte technique du risque radiologique dès la conception, durant l'exploitation et pendant la déconstruction des installations ;
- la mise en œuvre de moyens techniques adaptés pour la surveillance en continu des installations, des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

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

voir le glossaire p. 58

ÉCHELLE DES EXPOSITIONS

Seuils réglementaires



des acteurs, ainsi que le maintien de leurs compétences.

Ces principaux acteurs sont :

- le service « sécurité radioprotection », service compétent en radioprotection au sens de la réglementation, et à ce titre distinct des services opérationnels et de production ;
- l'équipe médicale, 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). À 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 1 mSv.



POUR EN SAVOIR PLUS

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

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

LA FORMATION POUR RENFORCER LES COMPÉTENCES

Pour l'ensemble des installations, en 2011, 140 410 heures de formation, dont 123 274 heures animées par l'Unité de formation professionnelle d'EDF (UFPI), ont été dispensées au personnel. Cela représente en moyenne 105 heures de formation par salarié. Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE du Bugey est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Ainsi, 16 654 heures de formation 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 et au développement de la culture de sûreté et des pratiques de fiabilisation des salariés du site, 2 536 heures de formation « recyclage sûreté qualité » et « pratiques de fiabilisation » ont été réalisées ; 206 heures sur les « analyses des risques » et 22 234 heures réalisées dans les domaines prévention des risques, dont 9 336 heures dans le domaine de la prévention des risques professionnels, 6 494 heures dans le domaine de la prévention



- des incendies et 5 600 heures dans celui du secourisme. Dans le cadre du renouvellement des compétences, 68 embauches ont été réalisées, et 50 apprentis étaient présents sur le site en décembre. Enfin, 26 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, le 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. En 2011, le site a formé 3 promotions de l'académie des métiers (71 agents formés).

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

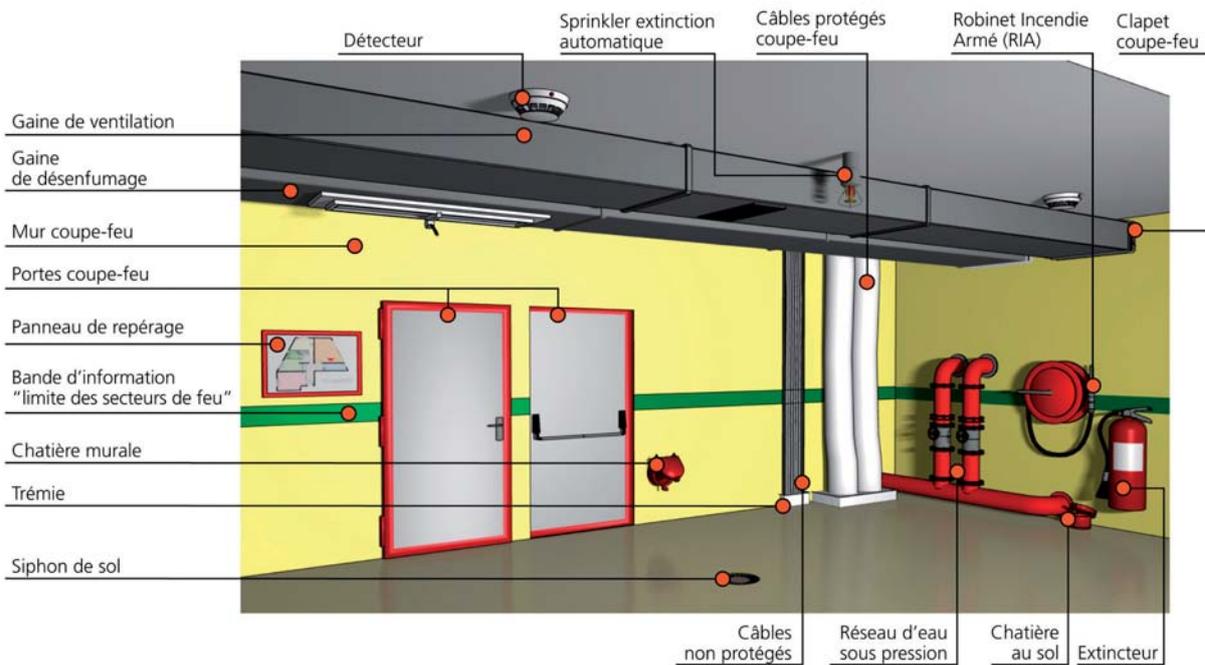
par EDF pour prévenir le risque incendie. Elle est améliorée en continu et contrôlée en permanence.

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 (*voir schéma ci-dessous*). 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

MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE





➔ Salle de commande.

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. Le site a démontré le caractère suffisant de l'organisation en matière de lutte contre l'incendie, conformément à l'article 44.2 de l'arrêté relatif à la « Réglementation technique générale environnement » (RTGE) du 31 décembre 1999.

Le personnel de nos équipes d'intervention sur l'incendie réalise

périodiquement des formations dans un des centres de formation dédiés à la lutte contre l'incendie. Ces centres sont situés sur la commune des Avenières (Isère) et à La Roche-Bernard (Morbihan).

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 du Bugey poursuit une coopération étroite avec le **SDIS** du département de l'Ain (SDIS 01).

À ce titre, les actions suivantes ont été mises en œuvre au cours de l'année 2011 :

➔ l'élaboration d'une convention entre le SDIS et le CNPE conforme à la convention nationale régissant les engagements réciproques entre les deux établissements en matière de lutte et de prévention contre l'incendie. Cette convention a été signée en début d'année 2011 par le préfet du département de l'Ain, le président du conseil d'administration du SDIS et le directeur du centre de production du Bugey ;

➔ dans le cadre d'un dispositif national, un Officier sapeur-pompier professionnel (OSPP) est mis à disposition par le SDIS 01 sur le site depuis janvier 2008. Son rôle est de faciliter les relations entre le CNPE

SDIS
Service départemental
d'incendie et de secours.
➔ voir le glossaire p. 58



- et le SDIS, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le directeur d'unité et, enfin, d'intervenir dans la formation du personnel et les exercices incendie ;
 - ➔ 5 formations à la radioprotection ont été dispensées par le CNPE aux sapeurs-pompiers volontaires et professionnels des centres d'incendie et de secours environnants ;
 - ➔ le site a initié et encadré une visite du CNPE pour les nouveaux officiers du SDIS de l'Ain, et est par ailleurs intervenu dans les 8 centres d'incendie et de secours environnants de l'Ain et de l'Isère afin de présenter aux sapeurs-pompiers les risques liés aux interventions en CNPE ;
 - ➔ le CNPE a également organisé et financé 8 participations d'officiers ou sous-officiers aux formations de recyclage incendie des agents EDF. Cette participation permet une meilleure connaissance commune des pratiques opérationnelles ;
 - ➔ 61 exercices, dont 4 exercices liés à l'organisation de crise 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 01, du SDIS 38 et du Samu. Au CNPE du Bugey, chaque agent membre de l'équipe d'intervention sur l'incendie a participé à au moins 2 exercices dans l'année, conformément à la réglementation RTGE.

En 2011, 61 exercices de crise ont été organisés sur l'ensemble des installations du Bugey.

Ces entraînements réguliers ont permis de réduire de manière significative les délais d'intervention des équipes EDF ;

- ➔ pour chacun des 21 scénarii incendie élaborés par le site, le SDIS a défini les moyens de lutte appropriés et les

a intégrés dans le Plan d'Établissement répertorié (ETARE). Ce dispositif a été amélioré en début d'année 2011 par une recherche informatisée au niveau du SDIS, des moyens disponibles mobilisables dans la région en fonction du type d'événement.

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, fioul, 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. Trois risques principaux sont identifiés : l'incendie, l'explosion et le rejet dans l'environnement. Ils sont pris en compte dès la conception des centrales nucléaires, et durant leur exploitation, pour protéger les salariés, l'environnement externe et garantir l'intégrité et la sûreté des installations.

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

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

- ➔ l'arrêté relatif à la Réglementation technique générale environnement (RTGE) du 31 décembre 1999, modifié par l'arrêté du 31 janvier 2006, destiné à prévenir les nuisances et les risques résultant de l'exploitation d'une installation nucléaire ;
- ➔ le décret du 24 décembre 2002 (réglementation ATEX, pour ATmosphères EXplosives) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres.

Depuis l'arrêté RTGE de 1999, de nombreux et importants chantiers de mise en conformité ont été réalisés sur le parc nucléaire français, entre l'année 2000 et la fin de l'année 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 SDIS ;
– la maintenance et le suivi de l'état de tous les matériels, sur l'ensemble des installations, dans le cadre de l'élaboration d'un programme local de maintenance préventive.

En novembre 2008, la Division Production Nucléaire d'EDF a réalisé une revue technique globale sur la prévention du risque explosion pour dresser un état des lieux complet. Les conclusions ont été présentées à l'ASN en 2009. Les actions de contrôle, repérage et remise en peinture des tuyauteries, ainsi que l'amélioration des plans de cheminement des tuyauteries réalisées ont permis à toutes les centrales d'atteindre le meilleur niveau en termes de prévention des



 Salle des machines.



UN NIVEAU DE RADIOPROTECTION SATISFAISANT POUR LES INTERVENANTS

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

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par le décret du 31 mars 2003, est de 20 millisiverts (mSv) sur douze mois glissants pour tous les salariés travaillant dans la filière nucléaire française. Les efforts engagés par EDF et par les entreprises prestataires ont permis de réduire la dosimétrie collective par réacteur d'environ 30 % sur la dernière décennie (de 1,02 H.Sv par réacteur en 2001 à 0,72 H.Sv en 2011). Depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français, aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire, sur douze mois, de 20 mSv, pas plus que la valeur de 18 mSv.

La maîtrise de la radioactivité dès la source, c'est-à-dire dès le circuit primaire, une meilleure qualité de préparation des interventions de maintenance, l'utilisation d'outils de mesure et d'information sur la dosimétrie toujours plus performants, une recherche

de protection toujours plus importante des métiers les plus exposés (avec par exemple l'utilisation de la robotique pour les activités de déconstruction) ont permis ces progrès importants, qui se poursuivent.

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

Sur l'INB 45, des travaux d'aménagement de l'installation et la mise en place d'une organisation rigoureuse en application des référentiels relatifs à la maîtrise des zones contrôlées et de la propreté radiologique, ont permis de valider le basculement vers une démarche « EVEREST » (Évoluer vers une entrée sans tenue universelle). Cette démarche s'inscrit dans une dynamique pour la maîtrise de l'état des installations et de conquête radiologique des locaux.

- risques incendie ou explosion. La révision de la doctrine de maintenance nationale a été effectuée en 2011.

Les travaux au CNPE du Bugey se sont déroulés conformément aux prescriptions.

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

LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2011 POUR LE CNPE DU BUGÉY

En 2011, pour l'ensemble des installations du CNPE du Bugey, 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 glissants, aucun n'a reçu de dose supérieure à 16 mSv.

En ce qui concerne la dosimétrie collective :

- ➔ pour les réacteurs en fonctionnement elle a été de 5,88 H.Sv pour les 4 réacteurs ;

- ➔ pour l'unité en déconstruction, et pour la phase actuelle, la dose intégrée collective est très réduite.

Ainsi en 2011, elle a été de 1,97 H.mSv ;

- ➔ 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 2011 a été très faible, la dose intégrée a été inférieure au seuil mesurable ;

- ➔ pour l'ceda, l'installation étant en construction, elle ne génère aucun rayonnement ionisant.



POUR EN SAVOIR PLUS

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

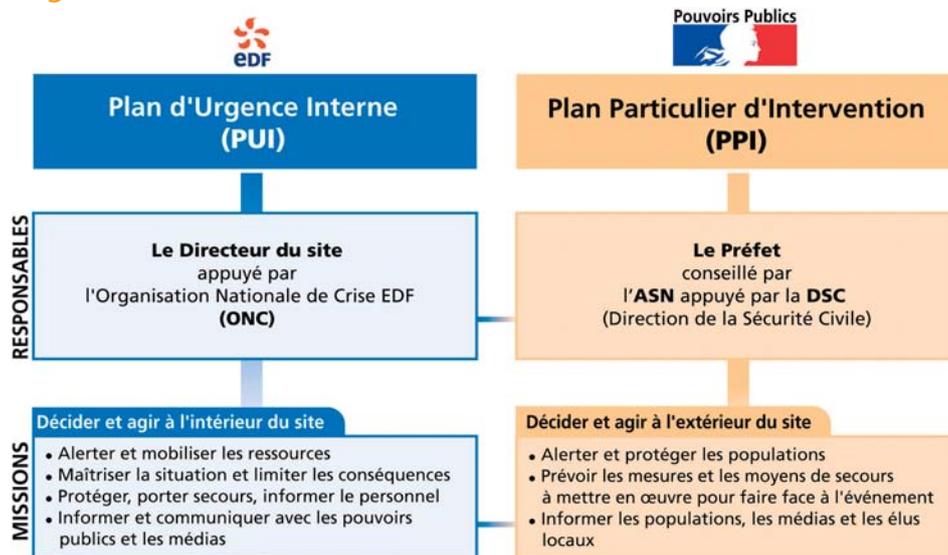
4 L'ORGANISATION DE CRISE SUR LE CNPE DU BUGEY

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.

ORGANISATION DE CRISE NUCLÉAIRE

PUI et PPI, organisation locale de crise



Pour tester l'efficacité du Plan d'urgence interne, le CNPE du Bugey réalise des exercices de simulation au plan local. Certains exercices impliquent également le niveau national d'EDF. D'autres sollicitent aussi l'ASN et la préfecture. Sur l'ensemble des installations nucléaires de base du Bugey, en 2011, 4 exercices ont été réalisés sur les thématiques incendie (avec participation des secours extérieurs), environnement et transport, et 5 exercices de crise sûreté et radiologique 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. En 2011, l'ensemble de ces exercices a permis de renforcer les compétences des acteurs sur les thématiques incendie, environnement, transport et sûreté.

De plus, le système d'alerte téléphonique à domicile des populations (Sappre) du périmètre des 2 km contribue à une meilleure information des populations : en service depuis décembre 2008, ce système a déjà été testé lors de l'exercice de crise du 26 mars 2009 avec les pouvoirs publics.

Une inspection renforcée de l'ASN a été réalisée les 19, 20 et 21 septembre. Cette inspection ciblée sur le retour d'expérience de l'accident de Fukushima portait sur six thèmes : les alimentations

- électriques, la gestion opérationnelle des accidents, le séisme, l'inondation et le refroidissement. Cette inspection avait une forte ouverture vers l'externe du fait de la participation du HCTISN, de l'autorité de sûreté suisse et de nombreux membres de la Commission locale d'information.

Pour la partie gestion des situations de crise, aucun constat notable n'a été fait : les inspecteurs ont noté que lors des exercices inopinés demandés, les différentes équipes ont été capables de déployer des matériels mobiles de sûreté qui sont opérationnels : ceci nous renforce dans le fait de poursuivre les entraînements à la mise en œuvre de ces matériels dans les exercices locaux sur l'année 2012.

L'objectif fixé en fin d'année 2012 dans le domaine de l'organisation de crise est de mettre en place un nouveau référentiel de site avec les consignes associées. Ce travail, déjà engagé en 2011 avec l'appui de l'entité nationale, intègre le retour d'expérience des

situations de crise et les nouvelles exigences réglementaires fixées par les pouvoirs publics. Ce référentiel est soumis à l'approbation de l'ASN.

L'installation en construction Iceda, qui jouxte coté sud la clôture du CNPE du Bugey, est située dans le périmètre des 2 km concernés par la Phase réflexe du PPI de la préfecture du département de l'Ain.

Ne disposant pas sur le chantier d'abris aptes à protéger les travailleurs en cas de déclenchement d'un PUI « sûreté radiologique » par le CNPE du Bugey, le CIDEN, maître d'ouvrage et exploitant nucléaire de l'installation, a mis en place une organisation spécifique validée par la préfecture de l'Ain.

Cette organisation permet d'évacuer tous les travailleurs présents sur le chantier Iceda vers leur lieu de domicile ou d'hébergement habituel dès le déclenchement d'un PUI « sûreté radiologie » par le CNPE du Bugey. Deux exercices d'évacuation du chantier et de la base de vie avancée ont été réalisés en 2011.

5 LES CONTRÔLES EXTERNES

↳ Les inspections réalisées par WANO

WANO (*World Association for Nuclear Operators*), est une association regroupant les exploitants de 429 centrales nucléaires de 32 pays.

↳ voir le glossaire p. 58

En 2011, une inspection internationale a été menée par les experts de **WANO** dans le but de confronter le niveau de sûreté du Bugey aux référentiels internationaux WANO. Ces inspections représentent pour Bugey des opportunités de progrès.

↳ Les inspections réalisées par l'ASN

L'Autorité de sûreté nucléaire, au titre de sa mission, réalise un contrôle de l'exploitation des sites nucléaires dont celui de Bugey. Pour l'ensemble des installations

du Bugey, en 2011, l'ASN a réalisé 35 inspections, réparties en 23 inspections programmées sur des thématiques précises, 9 inspections inopinées et 3 inspections réactives

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INSPECTIONS PROGRAMMÉES ET INOPINÉES EN 2011

DATES	INB ET RÉACTEURS CONCERNÉS	THÈMES
10/01/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le thème de la conduite normale des installations
25/01/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le thème de la conduite du réacteur en arrêt de tranche
02-17/03 et 19/04/2011	INB 89-réacteur 4	Inspections inopinées sur l'arrêt programmé du réacteur n° 4
03/03/2011	INB 89-réacteur 4	Inspection sur les activités de l'arrêt programmé du réacteur n° 4
22/03/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le thème « première barrière »
03 et 04/04/2011	INB 89-réacteur 4	Inspections au palier 27 bars pour l'épreuve hydraulique primaire du réacteur n° 4
26/04/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le thème du génie civil
28/04/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le thème de l'expédition et de l'organisation des transports de matières radioactives
03/05 - 23/06 - 22/11/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspections du Service d'inspection reconnu (SIR)
13/05/2011	INB 78-réacteur 2	Inspection réactive sur le thème de la rigueur d'exploitation
26/05/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le thème de la gestion des documents
30/05/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur les systèmes de contrôles-commandes
20/07/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le thème de l'environnement
26/07/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le thème des déchets
28/07 et 04/08/2011	INB 89-réacteur 5	Inspections inopinées sur l'arrêt programmé du réacteur n° 5
11/08/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection réactive sur la gestion des déchets
31/08/2011	INB 89-réacteur 5	Inspection sur la tenue des chantiers lors de l'arrêt programmé du réacteur n° 5
06/09/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le thème de la radioprotection
19 au 22/09/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté
03/10/2011	INB 89-réacteur 5	Inspection réactive sur l'arrêt programmé du réacteur n° 5
06/10/2011	INB 89-réacteur 5	Inspection sur la requalification d'un équipement sous pression
13/10/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le thème de la maîtrise de la réaction en chaîne/réactivité
18/10/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur la pérennité de la qualification des matériels aux conditions accidentelles
28/10 - 03 et 30/11/2011	INB 78-réacteur 2	Inspections inopinées sur l'arrêt programmé du réacteur n° 2
08/11/2011	INB 102	Inspection du magasin interrégional
22/11/2011	INB 78 et 89-réacteurs 2-3-4-5	Inspection sur le thème des prestations
23/11/2011	INB 89-réacteur 5	Inspection inopinée sur le système d'aspersion de l'enceinte du réacteur n° 5

sur des problématiques identifiées. Ces inspections correspondent à une présence des inspecteurs sur le site de 56 jours, notamment sur les chantiers en arrêt de tranche pour maintenance.

BILAN DE L'ASN

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN note qu'en 2011, la qualité d'exploitation du site du Bugey a montré, comme en 2010, des signes

de faiblesses. L'ASN considère en particulier que des améliorations notables doivent être apportées en matière de consignation, de configuration de circuit et de respect des spécifications techniques d'exploitation. De manière générale, l'ASN attend du site du Bugey en 2012 des progrès notables en matière de rigueur d'exploitation à l'issue de deux années marquées par des programmes de travaux importants.

6 LES CONTRÔLES INTERNES

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

LES ACTEURS DU CONTRÔLE INTERNE

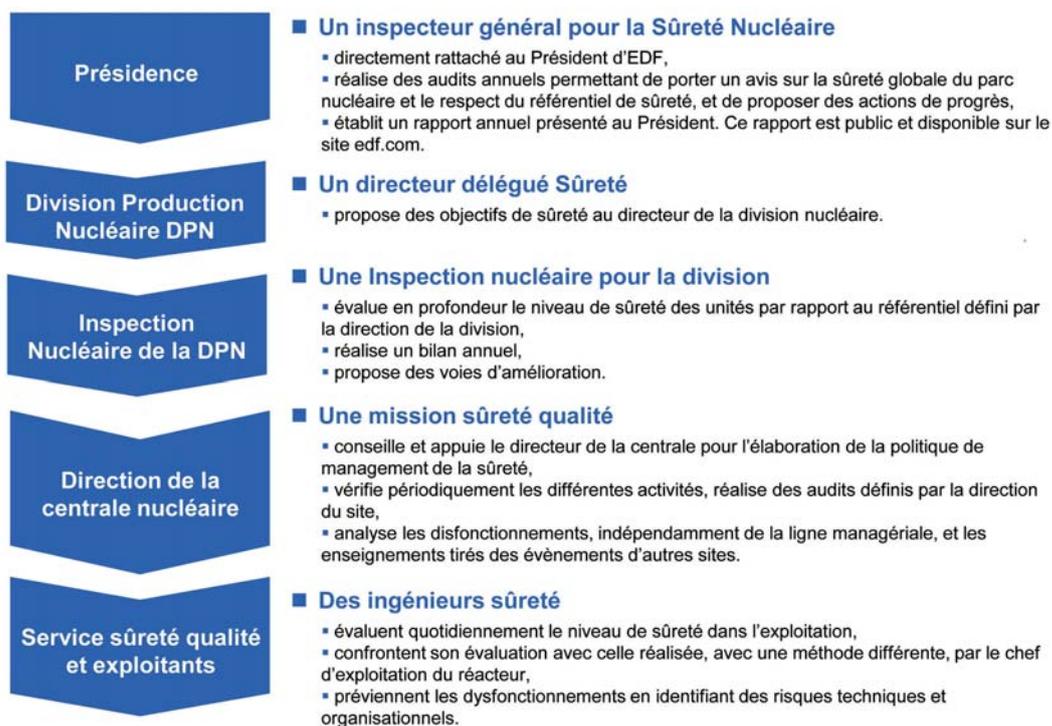
→ un Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection et son équipe conseillent le président d'EDF et lui apportent une appréciation globale sur la sûreté à EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport qui est mis en toute transparence à disposition du public, notamment sur le site Internet *edf.com* ;

→ la Division Production Nucléaire dispose, pour sa part, d'une entité : l'Inspection Nucléaire, composée de 33 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. En 2011, une évaluation ciblée de sûreté a été réalisée avec pour objectif d'évaluer la centrale par rapport aux standards de sûreté du parc nucléaire français. Les résultats sont globalement satisfaisants et des pistes d'amélioration ont été identifiées dans une logique d'amélioration continue ;

→ 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

ORGANISATION DU CONTRÔLE INTERNE



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 fait en sorte qu'ils ne surviennent pas sur leur propre site.

À 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 2011, la mission « Sûreté qualité » du Bugey a réalisé 178 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, la vérification des chantiers, les déchets...

Concernant le chantier de l'ICEDA et la structure de déconstruction de Bugey 1, le CIDEN, exploitant nucléaire de ces installations, a réalisé 5 audits. Ceux-ci portaient sur la mise en œuvre des décrets n° 92-158 du 20 février 1992 et n° 94-1159 du 26 décembre 1994 (Bugey 1 et Iceda), les déchets pour ce qui concerne la maîtrise du référentiel des aires d'entreposage (Bugey 1), la surveillance du nouveau Contrat multiservice mis en place (Bugey 1) et le retour d'expérience post-Socatri (Bugey 1).

Dans le cadre de l'amélioration continue, des actions sont lancées pour améliorer les points identifiés sur lesquels le site peut encore progresser.

7

L'ÉTAT TECHNIQUE DES INSTALLATIONS

↳ LES QUATRE RÉACTEURS 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 du Bugey contribue à ce retour d'expérience par l'analyse du fonctionnement de ses quatre réacteurs. Ces analyses sont traitées dans le cadre « d'affaires techniques » et conduisent à des améliorations de l'exploitation et du référentiel. Elles peuvent également conduire à des modifications matérielles sur les quatre réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'ASN. ●●●





➤ Remplacement d'une turbine (salle des machines).

●●● LA VISITE DÉCENNALE DES UNITÉS 4 ET 5

En 2011, les unités 4 et 5 ont connu un réexamen complet de sûreté durant leur troisième visite décennale (VD3), qui a mobilisé environ 3 000 intervenants d'EDF et des entreprises extérieures durant respectivement 141 et 190 jours.

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

- ➔ l'épreuve hydraulique consiste à mettre en pression le circuit primaire à une valeur supérieure à celle à laquelle il est soumis en fonctionnement pour tester sa résistance et son étanchéité ;
- ➔ les parois de la cuve du réacteur et toutes ses soudures sont « auscultées » par ultrasons, gammagraphie et examens télévisuels ;
- ➔ enfin, l'épreuve sur l'enceinte du

bâtiment réacteur permet de mesurer l'étanchéité du béton, en gonflant d'air le bâtiment et en mesurant le niveau de pression sur 24 heures. Bien que les résultats constatés sur l'unité de production n° 5 aient satisfait les critères de sûreté, l'Autorité de sûreté nucléaire demande que ce test soit à nouveau réalisé dans 5 ans afin de s'assurer de la stabilité des résultats.

LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS DE SÛRETÉ

Les articles L. 593-18 et L. 593-19 du Code de l'environnement (ex-article 29 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la Transparence et à la sécurité en matière nucléaire) demandent de réaliser un réexamen décennal de sûreté de chacune des INB et de transmettre à l'Autorité de sûreté nucléaire, au terme de ce réexamen, un Rapport de conclusions de réexamen de sûreté (RCRS).

Le réexamen de sûreté vise à s'assurer que, moyennant la mise en œuvre de dispositions supplémentaires, le niveau de sûreté de l'installation reste suffisant jusqu'à la fin des opérations de démantèlement. Pour les réacteurs d'EDF, l'obligation réglementaire de réexamen de sûreté est calée sur la réalisation des visites décennales des installations.

Au terme de ces réexamens, le CNPE du Bugey a transmis le rapport de conclusions du réexamen de sûreté du réacteur n° 4 le 21 décembre 2011, et celui du réacteur n° 5 le 15 juin 2012, conformément à la Réglementation. Les rapports établis pour ces réacteurs montrent que les objectifs fixés pour les réexamens de sûreté sont remplis : la conformité des installations vis-à-vis du référentiel applicable est démontrée et l'intégration de nouvelles exigences conduit à la réalisation de modifications permettant d'améliorer le niveau de sûreté des installations. Ainsi, à l'issue de ces réexamens effectués à l'occasion des troisièmes visites décennales, la justification est apportée que les réacteurs n° 4 et 5 sont aptes à être exploités avec un niveau de sûreté satisfaisant jusqu'à leur prochain

réexamen de sûreté.

Par ailleurs, le rapport de conclusions de réexamen de sûreté d'une installation permet de préciser le calendrier de mise en œuvre des dispositions restant à réaliser pour améliorer la sûreté de l'installation. Lorsque réalisées, ces dispositions permettront de conforter un peu plus la robustesse de l'installation conformément aux objectifs du réexamen de sûreté.

En particulier, concernant les dispositions de ce type planifiées sur les réacteurs n° 4 et 5, deux modifications seront mises en œuvre dans les prochaines années.

Ces modifications concernent :

- ➔ la diminution de la charge calorifique des locaux et la réalisation de travaux de protection passive ;
- ➔ la mise en place de matériels antidéflagrants dans le bâtiment auxiliaire nucléaire.

LES AUTORISATIONS INTERNES MISES EN ŒUVRE EN 2011

Certaines opérations de pilotage d'un réacteur sont soumises à l'autorisation préalable de l'ASN (redémarrage, changement d'état du réacteur...). Toutefois, la mise en place d'un dispositif d'« autorisations

internes » permet de déroger à ce principe. En particulier, depuis 2005, deux dispositifs de ce type sont mis en œuvre pour lever l'autorisation de réalisation des opérations suivantes :

- ➔ le passage à la plage de travail basse (c'est-à-dire avec un très bas niveau d'eau dans le circuit primaire) du circuit de Refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA), dit « passage à la PTB du RRA », le cœur du réacteur étant chargé ;
 - ➔ le redémarrage du réacteur après un arrêt de plus de 15 jours sans maintenance significative.
- Ces deux dispositifs d'autorisations internes, mis en place antérieurement à la décision n° 2008-DC-0106 de l'ASN du 11 juillet 2008, ne relèvent pas réglementairement du cadre des autorisations internes telles que définies par cette décision.

Pour le « passage à la PTB du RRA », le site du Bugey dispose, depuis le 7 novembre 2007, d'une autorisation permanente délivrée par la direction de la Division Production Nucléaire d'EDF pour les passages réalisés en fin d'arrêts. Le site a ainsi traité, au niveau local, une autorisation de « passage à la PTB du RRA » en fin de l'arrêt du réacteur n° 2 le 18 novembre 2011.





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

À la suite de l'accident de la centrale nucléaire japonaise de Fukushima, le Premier ministre François Fillon a saisi l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), le 23 mars 2011, pour mener une étude de la sûreté de l'ensemble des installations nucléaires, dont en priorité des centrales nucléaires, au regard des circonstances exceptionnelles survenues sur la centrale japonaise et lui livrer ses premières conclusions, fin 2011.

Le Premier ministre a demandé que cet audit porte sur cinq points : les risques d'inondation, de séisme, de perte des alimentations électriques et de perte de refroidissement, ainsi que la gestion opérationnelle des situations accidentelles. En complément, l'ASN a intégré, à la suite d'une recommandation du Haut comité pour la transparence et l'information sur la sûreté nucléaire (HCTISN), l'évaluation du recours à la sous-traitance.

La Commission européenne a également souhaité mener des tests de résistance, ou *stress-tests*, sur les centrales européennes à la suite de l'accident de Fukushima, sur la base d'un cahier des charges commun.

Dans ce contexte français et européen, l'Autorité de sûreté nucléaire a prescrit à EDF, par la décision n° 2011-DC-0213 du 5 mai 2011, de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de l'ensemble des centrales nucléaires, tant en construction, en exploitation qu'en démantèlement.

Le 14 septembre 2011, chaque site a remis, dans le délai très court requis par la décision n° 2011-DC-0213, un rapport d'évaluation complémentaire de sûreté (RECS) des réacteurs en exploitation et en construction du site. Ces rapports ont sollicité les compétences en ingénierie, en études et développements ainsi qu'en exploitation de plus de 300 ingénieurs pendant quatre mois.

Ces 19 RECS de sites ont permis de montrer la bonne robustesse des installations vis-à-vis des agressions considérées à la suite de l'accident de Fukushima dans le domaine du dimensionnement, et de proposer des parades complémentaires visant à accroître la robustesse pour des situations allant très au-delà de celles considérées dans le dimensionnement et les référentiels de sûreté en vigueur.

Ainsi, 4 types de mesures complémentaires ont été retenus par EDF : renforcer les protections des centrales contre les risques externes (séisme, inondation...), assurer l'appoint en eau et en électricité en toutes circonstances, limiter au maximum les rejets en cas d'accident, renforcer l'organisation de crise sur

les sites ainsi que les moyens associés.

À la suite de ces évaluations complémentaires de sûreté, des améliorations techniques ont été proposées pour le site du Bugey :

- concernant le risque séisme, des études complémentaires seront menées pour conforter la robustesse de certains matériels électriques, d'un réservoir et des joints interbâtiments au-delà du Séisme majoré de sûreté (SMS). Des injections de béton ont été réalisées sous le bâtiment accolé à l'unité n° 5 abritant les groupes électrogènes de secours à moteur diesel, pour consolider sa tenue au-delà du SMS ;
- concernant le risque inondation, des études complémentaires seront menées pour mesurer la robustesse des protections qui empêcheraient l'eau d'envahir les installations dans le cas de très fortes pluies, mais aussi d'une rupture de réservoirs situés sur le site ou encore de ruptures simultanées d'un barrage ou de plusieurs barrages (suite à un séisme). Des études porteront également sur le renforcement de la protection des équipements nécessaires pour pallier une perte totale de sources électriques, en cas de crue fluviale plus importante que prévue actuellement.

À la suite de l'accident de Fukushima, quelques actions ont déjà été engagées en 2011 par la centrale du Bugey, notamment l'organisation de revues de direction dans les domaines suivants :

- contrôles de conformité des référentiels de crise (consignes, locaux, exercices, habilitations) ;
- état des lieux des moyens mobiles de sûreté : disponibilité et capacité des équipes à les mettre en œuvre, acceptabilité des écarts dans l'organisation du Plan d'urgence interne (PUI) ;
- fiabilité des équipements de sauvegarde, de lutte incendie et d'ultime secours ;
- maîtrise du confinement et du refroidissement des bâtiments combustible, opérabilité des procédures incidentelles.

Fin 2011, les RECS établis par les exploitants – EDF, Institut Laue-Langevin (ILL), Areva et CEA – ont fait l'objet d'une instruction approfondie par l'IRSN et les groupes permanents d'experts pour les « réacteurs » et « usines » nucléaires qui se sont réunis les 8, 9 et 10 novembre 2011. L'ASN a remis au gouvernement son rapport de conclusions le 3 janvier 2012. Des évaluations complémentaires de sûreté seront également réalisées, en 2012, pour les réacteurs en démantèlement.

●●● LES PRINCIPALES AFFAIRES TECHNIQUES EN 2011

L'année 2011 a vu la poursuite des troisièmes visites décennales des unités de production du Bugey. Après le réacteur n° 2 en 2010, ce sont les unités de production n° 4 et 5 qui ont fait l'objet d'inspections approfondies et de modifications issues du retour d'expérience international et permettant d'augmenter les marges vis-à-vis du risque séisme.

→ **La fin de la remise en état du plan incliné de la station de pompage** : le chariot de nettoyage des grilles situées en station de pompage se déplace sur un mur incliné. Les allers-retours ont érodé le béton du mur en surface créant des aspérités de nature à perturber la circulation du chariot. Un dispositif de caisson étanche, permettant d'intervenir à sec sous le niveau du Rhône, a été mis en place pour permettre le ragréage et la réparation de la surface de roulement du chariot. Cette opération, déjà réalisée sur les unités 2 et 3 en 2010, a été réalisée sur les unités 4 et 5 en 2011.

→ **Le remplacement des packings sur les parties périphériques des aérorefrigérants de l'unité n° 5** : les packings sont des structures alvéolaires qui facilitent la dispersion de l'eau et son refroidissement à l'intérieur des tours aérorefrigérantes. La mise en place de packings neufs sur les parties périphériques des deux tours de l'unité de production n° 5 a été réalisée lors de l'arrêt décennal à l'été 2011. À terme, une installation d'injection de produits organiques antitartre permettra d'éviter les remplacements de packings. Cette installation sera construite en 2012 et mise en service en 2013.

→ **L'étude pour le remplacement des dégrilleurs de la station de pompage** : le nettoyage des grilles situées en amont des tambours filtrants de la station de pompage d'eau dans le Rhône est réalisé par deux dégrilleurs. L'efficacité de ces deux équipements est très perfectible, notamment sur certains colmatants comme les algues ou les feuilles. Une étude de modification



Chariot de nettoyage des grilles de la station de pompage.

a été lancée pour les remplacer à moyen terme.

→ **La réparation du tambour filtrant de l'unité de production n° 2** : un des tambours filtrants de l'unité de production n° 2 est tombé en panne. Une expertise a montré une dégradation par usure et corrosion des assemblages mécaniques permettant la mise en rotation du filtre. Une réparation provisoire a été réalisée lors de l'arrêt programmé du réacteur en 2011. Par ailleurs, un diagnostic précis des 6 tambours filtrants de la centrale sera réalisé lors des arrêts à venir. Cet état des lieux permettra de lancer l'approvisionnement des pièces de rechange adéquates et de programmer les opérations de remise en état nécessaires.

LES PRINCIPALES AMÉLIORATIONS TECHNIQUES EN 2011

→ **Le projet « Obtenir un état exemplaire des installations »**. En 2006, EDF a lancé sur ses 19 sites nucléaires un programme d'investissement de 600 millions d'euros sur cinq ans afin d'« obtenir un état exemplaire des installations ». Des travaux de rénovation de peintures, de tuyauteries et de signalétique ont été réalisés pour atteindre les meilleurs standards internationaux de propreté

et de rangement des bâtiments industriels, administratifs et d'accueil. La centrale nucléaire du Bugey a investi 40 millions d'euros dans ce programme et a mené de nombreux travaux : réfection de chaussées et de voiries, rénovation de l'éclairage et de la peinture du bâti et de matériels en salles des machines, construction d'un nouveau bâtiment de formation et d'un nouveau laboratoire environnement, rénovation du bâtiment d'accueil à l'entrée du site et de vestiaires, réfection des peintures en zone nucléaire. Ce projet contribue à la durée de fonctionnement, à la sûreté et à la disponibilité des installations, ainsi qu'à la sécurité et aux conditions de travail des personnels. Conformément à l'objectif fixé par EDF, la centrale du Bugey a été classée au niveau « bon » selon un référentiel international de tenue des installations, en décembre 2011.

→ **L'intégration du lot de modifications « visite décennale 3 ».** La réévaluation de sûreté, conduite avec l'ASN tous les 10 ans, permet de faire évoluer le référentiel de sûreté en intégrant le retour d'expérience en France et à l'international, l'évolution de la connaissance et les nouvelles exigences réglementaires. Les études menées dans ce cadre conduisent à réaliser des modifications qui sont regroupées et réalisées lors des visites décennales.

Chantier de renforcement parasismique.



Elles se traduisent par des travaux mécaniques, électriques et de génie civil, effectués sur les parties nucléaires et non nucléaires des installations. Ainsi, 72 dossiers de modifications ont été menés pendant la troisième visite décennale des unités n° 4 et 5 ; 70 % des modifications réalisées permettent d'augmenter encore le niveau de sûreté en renforçant notamment la résistance de l'installation au risque sismique et 30 % visent à améliorer les performances de production de l'installation.

→ **Le renforcement antisismique dans le cadre du référentiel de sûreté applicable aux troisièmes visites décennales.** Le guide de sûreté applicable aux troisièmes visites décennales des installations intègre de nouvelles exigences en matière de résistance au séisme. Celles-ci ont été élaborées lors du réexamen décennal de sûreté et augmentent les marges existantes vis-à-vis de l'aléa sismique pris en compte à la conception de l'unité. Ainsi, le site du Bugey a entrepris des travaux de renforcement du génie civil qui ont débuté en 2009 et dont l'achèvement est prévu en 2013. Ces travaux sont destinés à renforcer les ouvrages en béton armé et en charpente métallique de chaque unité et sont effectués dans les parties nucléaire et non nucléaire des installations. Au total, cela représente près de 300 chantiers de renforcements de murs, poutres, poteaux en béton armé ou éléments de charpente métallique.

→ **Le remplacement des pôles des transformateurs principaux :** les analyses menées régulièrement sur les pôles des transformateurs indiquent une usure progressive des isolants internes. La centrale a donc décidé de remplacer préventivement les pôles des transformateurs. Un programme a été établi : il a débuté sur un pôle de l'unité 5 en 2011 et se poursuivra jusqu'en 2018.

→ **Mise en service de la filtration condenseur de l'unité de production n° 5 :** jusqu'à présent, il était nécessaire d'isoler régulièrement les condenseurs pour pouvoir nettoyer les tubes qui les composent. La modification réalisée

en 2011 sur l'unité n° 5 consiste à ajouter des filtres rotatifs dans les tuyauteries principales d'entrée du condenseur. La présence de ces filtres garantit la propreté des condenseurs, gage d'une bonne efficacité thermique et d'une moindre dégradation. Cette modification sera réalisée sur l'unité n° 4 lors de son arrêt programmé en 2012.

→ **Le remplacement des réchauffeurs 100 :** ces échangeurs, au nombre de 6 par réacteur, sont installés en salle des machines à l'intérieur du condenseur. Des usures importantes ont conduit à programmer leur remplacement. Les travaux ont donc été réalisés en 2010 pour les unités 2 et 3 et en 2011 pour les unités 4 et 5.



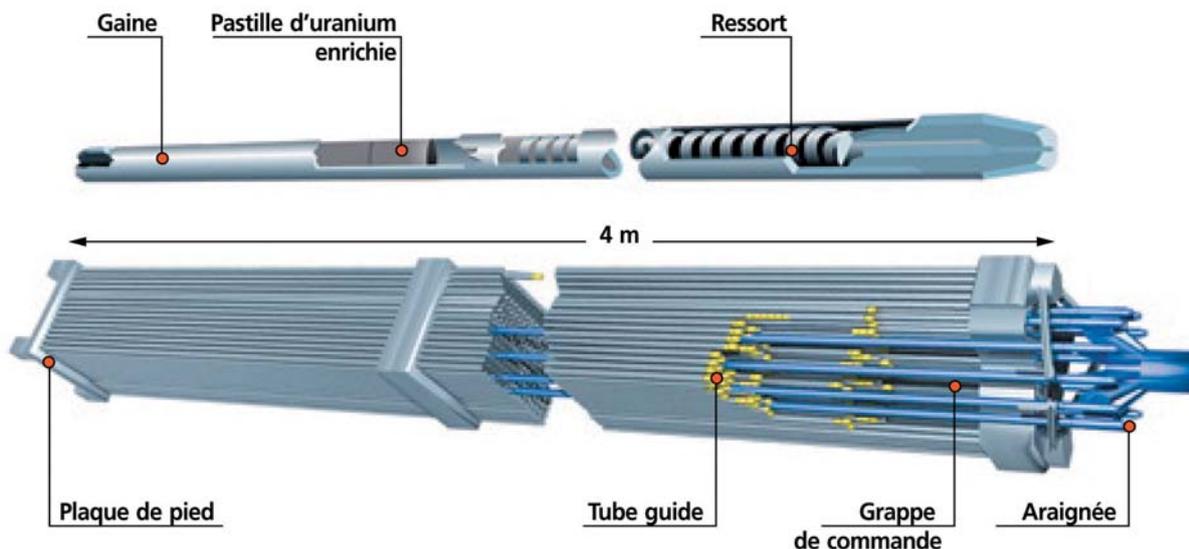
Basculement d'un nouveau pôle de transformateur.

L'EXPLOITATION DU COMBUSTIBLE EN 2011

Les réacteurs n° 2, 3, 4 et 5 du 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 16 à 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 2011, les réacteurs des unités de production n° 2, 4 et 5 ont connu un arrêt qui a permis de remplacer un tiers du combustible.

CRAYON ET ASSEMBLAGE



➤ LES INSTALLATIONS EN COURS DE DÉCONSTRUCTION

Le directeur du CNPE du Bugey est responsable de la sûreté nucléaire

pour les activités de déconstruction du réacteur Bugey 1 (INB n° 45). 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 est actuellement en cours de déconstruction.

La déconstruction est réalisée par le Centre d'ingénierie de déconstruction et environnement (CIDEN) d'EDF, unité d'ingénierie et d'experts basée à Lyon et spécifiquement dédiée à ces opérations. Elle se déroule en trois étapes successives :

- ➔ 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 » ;
- ➔ une phase de démantèlement

partiel : l'ensemble des bâtiments nucléaires hors réacteur est démonté.

Le réacteur est isolé, confiné et mis sous surveillance. C'est la phase de « niveau 2 » ;

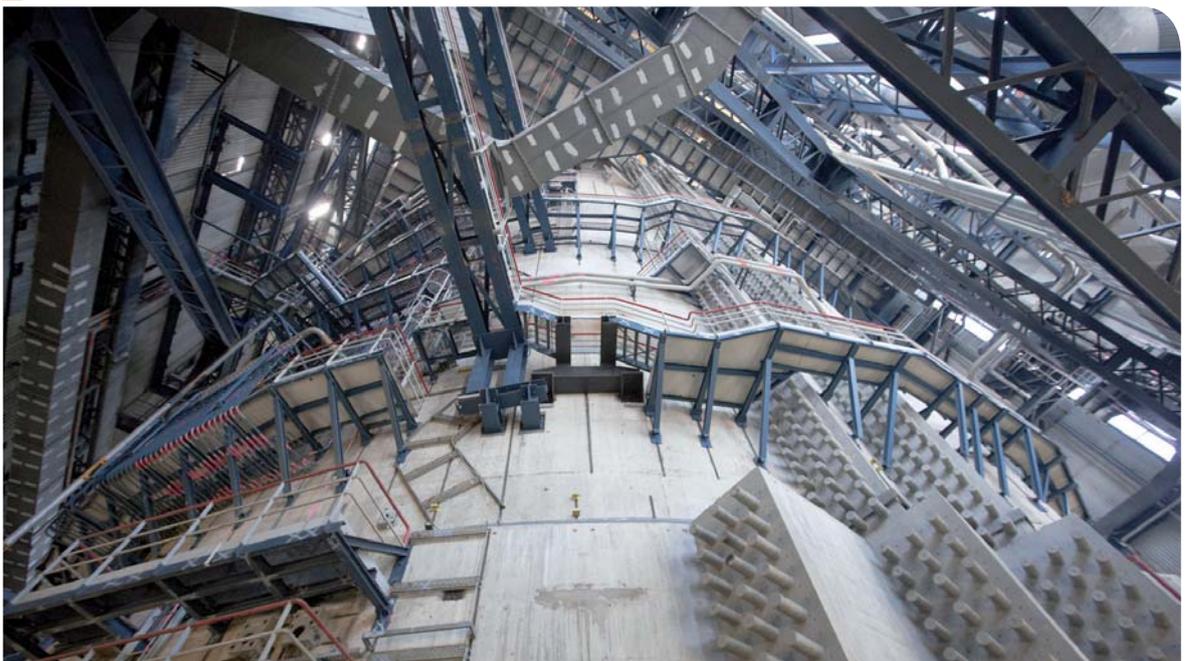
- ➔ une phase de démantèlement total : le bâtiment réacteur, les matériaux et équipements encore radioactifs sont complètement démontés, conditionnés et évacués ; le site peut être réutilisé. C'est la phase de « niveau 3 ».

À 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.

L'unité n° 1 de Bugey, actuellement en déconstruction.



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 ».

Depuis, des opérations de préparation de la déconstruction ont été menées ou sont en cours. Parmi ces opérations, on peut noter : l'exploitation de la ventilation actuelle, l'exploitation des aires d'entreposage et de transit des déchets, l'exploitation des chaînes de mesure de l'activité des effluents gazeux, la mise en conformité du local de tri en conditionnement des déchets technologiques, la mise à niveau des matériels du contrôle-commande centralisé de Bugey 1 « supervision », une Étude risque incendie (ERI) avec l'installation d'une « détection automatique incendie ».

LES AUTORISATIONS INTERNES MISES EN ŒUVRE EN 2011

Dans le cadre des opérations de déconstruction des réacteurs de première génération, EDF bénéficie d'un système d'autorisations internes approuvé par la Direction générale de

la sûreté nucléaire et la radioprotection (DGSNR) de l'ASN en février 2004.

Conformément à la décision ASN n° 2008-DC-0106 homologuée par l'arrêté du 26 septembre 2008, publié au *Journal officiel* du 11 octobre 2008, un nouveau dossier a été déposé en octobre 2009 en vue d'une validation de ce système dans le nouveau cadre réglementaire lié à l'article 27 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007. « Dans le cadre de l'instruction de ce dossier, l'ASN a émis fin 2011 un certain nombre de commentaires qui ont été pris en compte dans une nouvelle version du dossier transmise début 2012 ».

Au cours de l'année 2011, une autorisation interne relative à cette installation a été délivrée :

➔ Autorisation du 2 mai 2011 concernant l'ouverture du voile du local HN0505, futur local de tri et de conditionnement des déchets. Cette opération ne remet pas en cause les RGSE actuelles. Nota : L'exploitation de ce local, notamment l'utilisation du portail sectionnel, fera l'objet d'un examen et d'une validation en 2012.



LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES MENÉES EN 2011

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES POUR 2011

PROCÉDURE	OBSERVATIONS
Permis de construire du bâtiment contenant l'installation de traitement antitartre.	
Permis de construire du local électrique jouxtant le bâtiment sus-désigné.	
Permis de construire et décret n° 2010-402 autorisant EDF à créer une installation Iceda.	Permis de construire attaqué par la société Roozen France et DAC attaqué par Roozen et par 7 associations environnementales.
Permis de construire Iceda	Décision du tribunal administratif de Lyon, annulant le permis de construire d'Iceda et entraînant la suspension du chantier.

LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS EN 2011

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.

voir le glossaire p. 58

L'échelle INES 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 termes de rejets radioactifs pouvant toucher le public et l'environnement ;
- **les conséquences à l'intérieur du site**, pouvant toucher les travailleurs, ainsi que l'état des installations ;
- **la dégradation des lignes de défense** en profondeur de l'installation, constituée des barrières successives (systèmes de sûreté, procédures, contrôles techniques ou administratifs, etc.) interposées entre les produits radioactifs et l'environnement. Pour les transports de matières radioactives

qui ont lieu sur la voie publique, seuls les critères des conséquences hors site et de la dégradation de la défense en profondeur sont retenus par l'application de l'échelle INES.

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

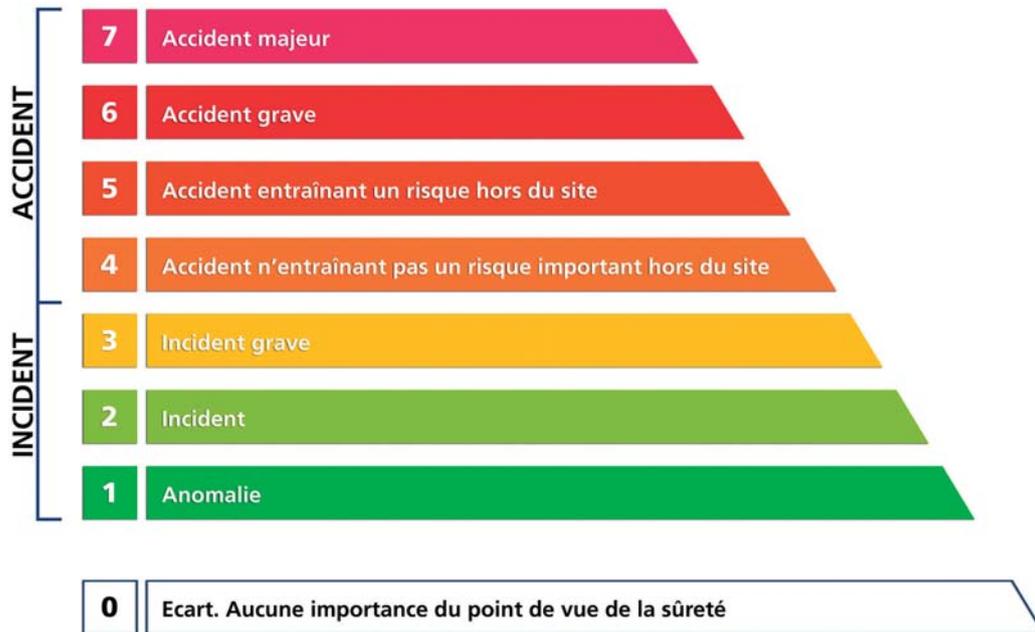
LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 (OU ÉCARTS)

En 2011, pour les INB 78, 89 et 102 en exploitation, le CNPE du Bugey a déclaré 57 écarts, selon la répartition suivante :

- 49 dans le domaine de la sûreté ;
- 8 pour la radioprotection ;
- 0 pour le transport.

ÉCHELLE INES

Échelle internationale des événements nucléaires



Pour l'INB 45 en déconstruction, le CNPE du Bugey a déclaré un Événement dans le domaine de la radioprotection.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1

Les événements de niveau 1 concernant les INB 78, 89 et 102 en exploitation se répartissent ainsi :

- 9 dans le domaine de la sûreté, dont 2 génériques, c'est-à-dire communs à plusieurs sites EDF ;
- 0 pour la radioprotection ;
- 0 pour le transport (voir le tableau récapitulatif page suivante).

Aucun événement de niveau 2 ou supérieur n'a été déclaré en 2011.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT

En ce qui concerne l'environnement, 3 événements significatifs non classés sur l'échelle internationale INES ont été déclarés à l'Autorité de sûreté nucléaire (voir le tableau récapitulatif page suivante).

À ce jour, seuls les événements relatifs à des rejets radioactifs font l'objet d'un classement selon l'échelle INES.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION (ESR)

La centrale du Bugey a déclaré, en 2011, 9 ESR, dont un pour l'INB 45 en déconstruction.

Le 9 août 2011, une benne de déchets identifiés comme étant conventionnels, mais en réalité très faiblement contaminés, issus d'un chantier de l'unité en déconstruction Bugey 1, est sortie du site malgré le déclenchement de l'alarme du dispositif de contrôle radiologique véhicule.

Cette benne a été vidée dans une carrière conventionnelle à Pérouges. L'écart ayant été immédiatement détecté par le CNPE, ces gravats ont été isolés sur place, puis récupérés sous 24 heures.

En raison du très faible niveau de radioactivité d'une part, et de l'isolement immédiat des gravats d'autre part, il n'y eu aucune conséquence environnementale ou sanitaire. Immédiatement, les investigations



LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 EN 2011

TYPLOGIE	INB OU RÉACTEUR	DATE	ÉVÉNEMENT	ACTIONS CORRECTIVES
Sûreté	INB 89 réacteur 4	15/02/2011	Écart de conformité sur un circuit de l'unité n° 4.	Remise en conformité de la vanne à l'origine de cet écart.
Sûreté	INB 89 réacteur 4	10/06/2011	Prise en compte tardive d'une alarme sur l'unité de production n° 4.	Remise en conformité des matériels à l'origine de cette alarme.
Sûreté	INB 89 réacteur 4	19/09/2011	Non-respect d'une règle d'exploitation sur l'unité de production n° 4 lors d'un essai périodique.	Réglage de la soupape à l'origine de cet écart.
Sûreté	INB 89 réacteur 5	03/10/2011	Écart aux règles d'exploitation sur l'unité de production n° 5.	Remise en service de la pompe à l'origine de cet écart.
Sûreté	INB 89 réacteur 5	27/10/2011	Position non conforme d'un robinet sur l'unité de production n° 5.	Remise en conformité du système d'aspersion de l'enceinte du réacteur n° 5.
Sûreté	INB 78 réacteur 2	26/11/2011	Dépassements de délais dans le cadre de la réparation d'une pompe (2 événements).	Remise en état de la vanne régulant la vitesse de l'une des pompes de secours des générateurs de vapeur.

LES ÉVÉNEMENTS GÉNÉRIQUES (COMMUNS À PLUSIEURS SITES EDF) DE NIVEAU 1 EN 2011

TYPLOGIE	INB OU RÉACTEUR	DATE	ÉVÉNEMENT	ACTIONS CORRECTIVES
Sûreté	INB 78 et 89	01/02/2011	Anomalie relative à la répartition des débits d'injection de sécurité des réacteurs 900 MWe.	Dans l'attente du traitement pérenne, les procédures d'essais ont évolué avec la mise en place d'une instrumentation provisoire par ultrasons permettant de mesurer de manière plus précise les débits d'eau injectés.
Sûreté	INB 78 et 89	16/02/2011	Anomalie (incident pour Tricastin) concernant les coussinets de tête de bielle des groupes électrogènes de secours de certains réacteurs 900 MWe.	Les coussinets de tête de bielle concernés ont été remplacés de manière préventive et une nouvelle procédure d'exploitation des groupes électrogènes concernés a été mise en œuvre.

●●● et les actions permettant d'identifier l'origine de la contamination, puis de gérer et de traiter cet événement ont été lancées. Des dispositions particulières ont donc été mises en place dès le 9 août. Le 11 août, à la suite de cet événement, l'Autorité de sûreté nucléaire a réalisé une inspection sur la gestion des déchets à la centrale. Les inspecteurs ont ensuite fait part de leurs observations et de leurs

demandes dans une « lettre de suite », suivie d'une mise en demeure par la décision n° 2011-DC-0249. En effet, chaque inspection de l'ASN donne lieu à une lettre de suite, à laquelle l'exploitant doit répondre dans un délai de deux mois, ce que le site de Bugey a fait. L'ASN a classé cet événement au niveau 0 de l'échelle INES, qui en compte 7. Les demandes de l'ASN, dans sa lettre

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS ENVIRONNEMENT EN 2011

TYPOLOGIE	INB OU RÉACTEUR	DATE	ÉVÉNEMENT	ACTIONS CORRECTIVES
Environnement	INB 78 et 89	16/05/2011	Perte de 28,8 kg de fluide frigorigène (HFC).	Le groupe frigorigène a été arrêté pour procéder à la réparation.
Environnement	INB 78 et 89	03/08/2011	Déclenchement d'une balise de contrôle de radioactivité sur l'aire de transit des déchets, à l'intérieur du site, à la suite du passage d'une benne de déchets conventionnels dans laquelle un sac de déchets légèrement contaminés était présent.	Renforcement de la maîtrise de la filière déchets.
Environnement	INB 78 et 89	29/09/2011	Émission de 22 kg de fluide frigorigène en provenance du système de climatisation d'un bâtiment industriel.	

de suite, visaient à s'assurer que le dysfonctionnement ne pouvait pas se reproduire. La centrale a répondu point par point aux demandes. Elle a par exemple renforcé immédiatement les contrôles de contamination des déchets considérés comme conventionnels dans le cadre de certains chantiers, notamment sur le chantier de Bugey 1. Dans les jours qui ont suivi l'événement, EDF a également renforcé les dispositifs d'alarme (sonore en plus de visuelle) au niveau des contrôles de radioactivité des véhicules en sortie de site et les contrôles de fonctionnement de ces dispositifs. La centrale s'est également assurée qu'aucun événement similaire ne s'était produit auparavant.

CONCLUSION

L'analyse des causes des événements de l'année 2011 a démontré en ces périodes de fort renouvellement de salariés (nombreux départs en retraite et nombreux recrutements) la nécessité de renforcer les actions de formation technique et comportementale afin de garantir un haut niveau de compétences.

Les études et inspections lancées après l'accident de Fukushima ont permis au site de faire encore progresser la solidité de ses installations et de ses organisations de crise, en particulier vis-à-vis des agressions externes

(inondation, séisme). De plus, le site du Bugey a été retenu pour y créer une base de la future FARN (Force d'action rapide du nucléaire), qui sera en mesure d'être opérationnelle dans un délai très court, en totale autonomie, sur un site accidenté.

Le nombre d'événements significatifs concernant l'environnement reste faible, et bien que deux d'entre eux concernent des rejets frigorigènes, la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre est en constante amélioration.

L'événement concernant le déclenchement d'une balise de contrôle de radioactivité sur l'aire de transit des déchets, bien que de nature différente de l'événement radioprotection déclaré pour l'INB 45, concerne néanmoins la même thématique, à savoir la maîtrise des filières déchets.

Les actions préventives et correctives mises en œuvre en réponse à l'écart concernant des « gravats radioactifs » permettent de sécuriser le processus de conditionnement et d'évacuation de ce type de déchets.

// Des progrès dans la solidité des installations et de l'organisation de crise. **//**

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

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

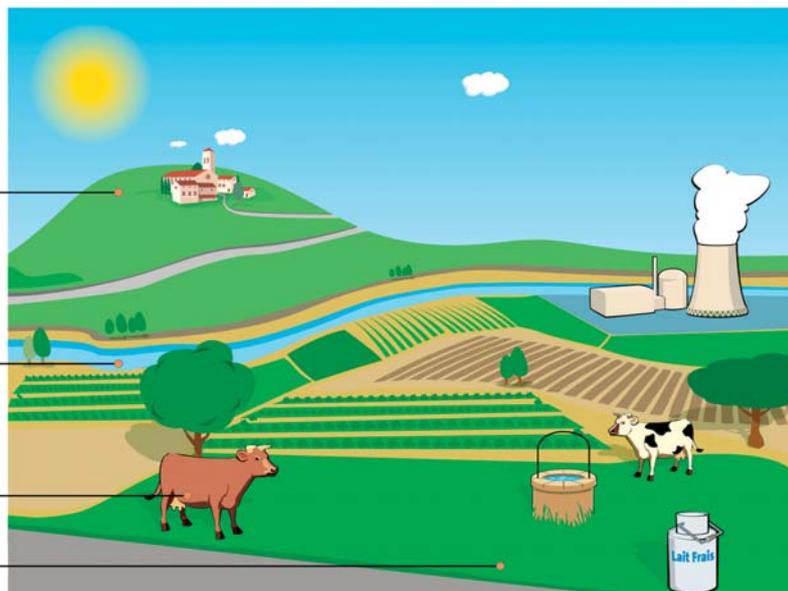
Contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels

Contrôle
des poussières
atmosphériques et
de la radioactivité
ambiante

Contrôle de l'eau

Contrôle du lait

Contrôle de l'herbe



de surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires.

Le dispositif de contrôle et de surveillance régulier de l'environnement représente quelque 20 000 mesures annuelles en moyenne pour chaque centrale du parc nucléaire d'EDF. Ces mesures sont réalisées tant dans l'écosystème terrestre et dans l'air ambiant que 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'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. Un contrôle de ce type a été réalisé le 20 juillet 2011 au CNPE du Bugey.

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 effectuées lors de ces études permet de connaître plus finement l'impact de nos installations sur l'environnement, témoin de la qualité d'exploitation des centrales.

EDF ET LE RÉSEAU NATIONAL DE MESURES DE LA RADIOACTIVITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

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

Le 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 ;

→ proposer un portail Internet (www.mesure-radioactivite.fr) pour assurer la transparence des informations sur la radioactivité de l'environnement en France ;
→ disposer de laboratoires de mesures agréés.

Ainsi, depuis le 1^{er} février 2010, des mesures de radioactivité de l'environnement sont à disposition du public sur le site Internet du RNME, les exploitants des sites sur lesquels s'exercent des activités nucléaires étaient tenus de faire réaliser ces mesures par des laboratoires agréés à compter du 1^{er} janvier 2009. Depuis le 23 juin 2009, tous les laboratoires de surveillance de l'environnement d'EDF – dont celui de la centrale du Bugey – sont agréés pour réaliser eux-mêmes la plupart de ces mesures conformément à la **décision n° DEP-DEU-0373-2009** du président de l'Autorité de sûreté nucléaire.

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.

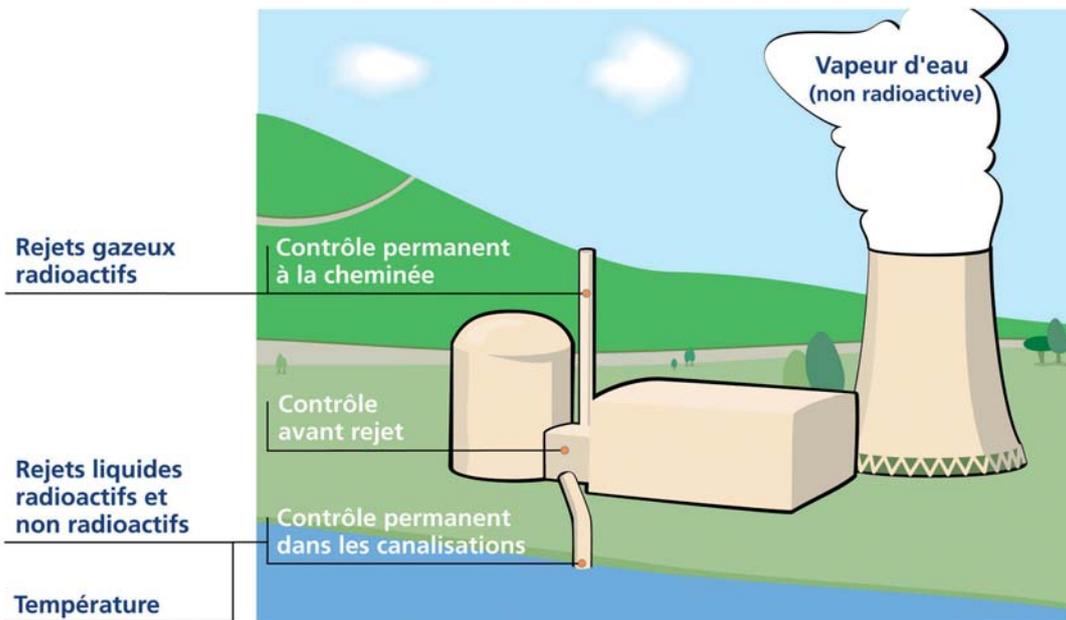
En prenant pour base ce bilan radioécologique, l'exploitant, qui dispose de ses propres laboratoires, effectue en permanence des mesures de surveillance de l'environnement. Il fait également réaliser, chaque année, par des laboratoires extérieurs qualifiés, une étude radioécologique et hydrobiologique 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 fixent la nature, la fréquence et le type de contrôles pour chaque paramètre (flux ou débit, ●●●

LA DÉCISION N° DEP-DEU-0373-2009, du 23 juin 2009, porte agrément de laboratoires de mesures de la radioactivité de l'environnement.

CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS par EDF et par les pouvoirs publics



- concentration, activité, température...), au niveau des prélèvements d'eau, 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 et de rejet d'eau effectuée sur le domaine public fluvial ;
- de l'arrêté du 26 avril 2004 autorisant EDF à rejeter des effluents issus du traitement biocide des circuits des aéroréfrigérants 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.

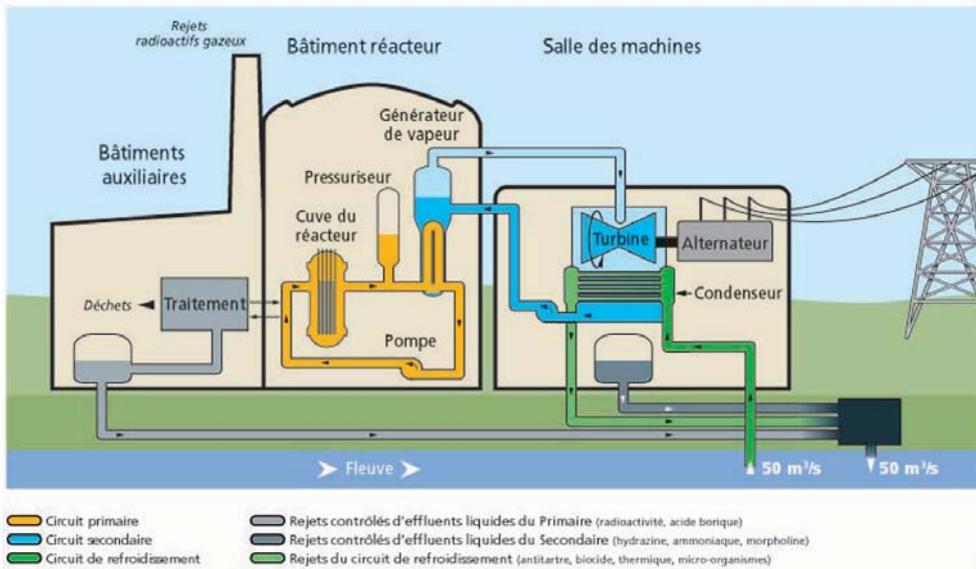
LES CONTRÔLES ET LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Les équipes dédiées à la surveillance de l'environnement suivent des mesures réalisées en continu, comme pour

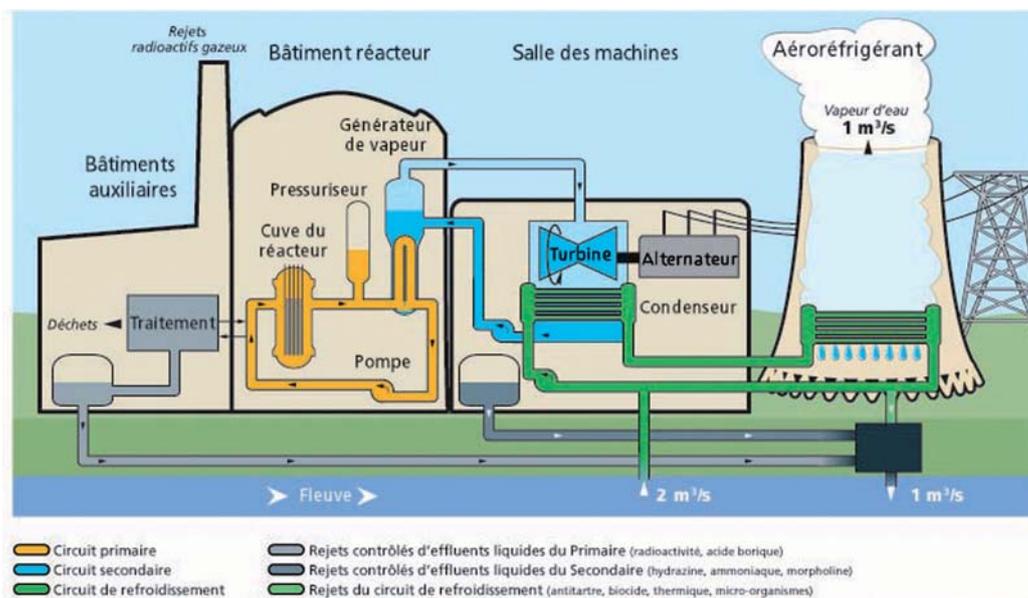
la radioactivité ambiante, ou de façon périodique (quotidiennes, hebdomadaires ou mensuelles) sur les poussières atmosphériques, l'eau, le lait, l'herbe autour des centrales. En ce qui concerne les rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de contrôle sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets. Annuellement, environ 2 000 prélèvements et 12 000 analyses sont ainsi réalisés par le laboratoire environnement de la centrale du 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 <http://bugey.edf.com>. Enfin, le CNPE du 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 2011, les résultats de ces analyses ont montré que les rejets terrestres, aquatiques et aériens, pour l'ensemble des installations, sont toujours restés conformes aux valeurs limites des autorisations réglementaires.

1 LES REJETS RADIOACTIFS

CENTRALES NUCLÉAIRES SANS AÉRORÉFRIGÉRANT (RÉACTEURS N° 2 ET 3) Les rejets radioactifs et chimiques



CENTRALES NUCLÉAIRES AVEC AÉRORÉFRIGÉRANT (RÉACTEURS N° 4 ET 5) 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, 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 d'amélioration du 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.

Le magasin interrégional, de par son activité, ne génère pas d'effluents liquides ou gazeux.

L'installation d'Iceda, en cours de construction, ne génère pas d'effluents liquide ou gazeux.

LA NATURE DES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES

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

la réaction de fission ; le lithium sert au contrôle du pH de l'eau primaire. La quantité de tritium rejetée est directement liée à la production d'énergie fournie par le réacteur. Le tritium est également produit naturellement par action des rayons cosmiques sur des composants de l'air comme l'azote ou l'oxygène.

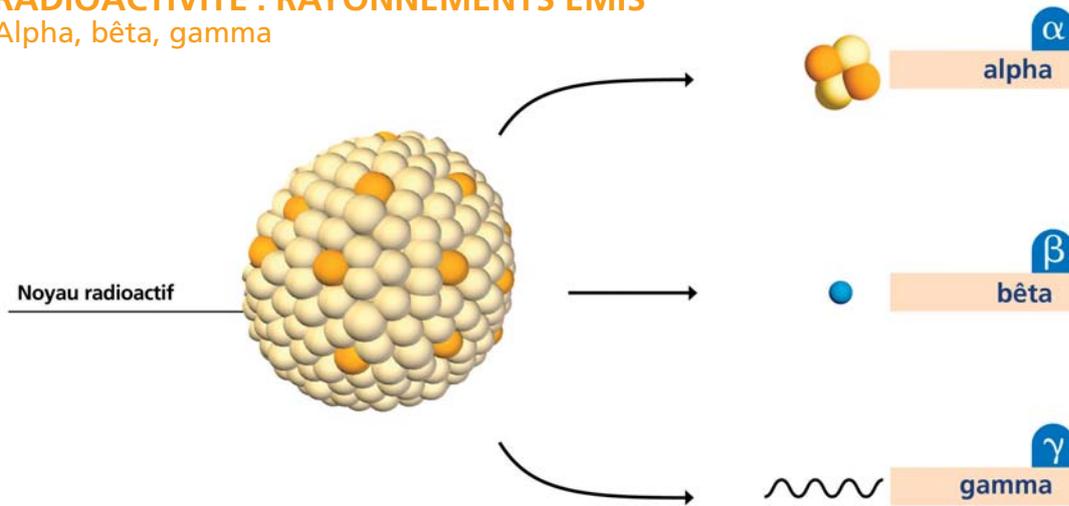
→ **Le carbone 14** est produit par l'activation de l'oxygène contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de CO₂ dissous. Le carbone 14 se désintègre en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope

du carbone, appelé communément « radiocarbone », est essentiellement connu pour ses applications de datation (détermination de l'âge absolu de la matière organique, à savoir le temps écoulé depuis sa mort). Ce radiocarbone est également produit naturellement dans la haute atmosphère, par les réactions nucléaires initiées par le rayonnement cosmique.

→ **Les autres produits de fission ou produits d'activation.** Il s'agit du cumul de tous les autres radioéléments rejetés (autres que le tritium, le carbone 14, le nickel 63 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément), qui sont issus de l'activation neutronique ou de la fission du combustible nucléaire, ●●●

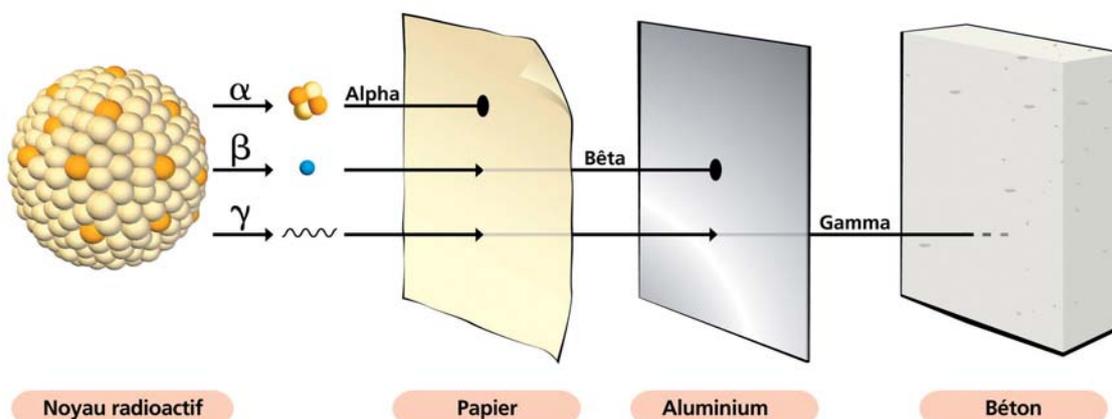
RADIOACTIVITÉ : RAYONNEMENTS ÉMIS

Alpha, bêta, gamma



RADIOACTIVITÉ

Pénétration des rayonnements ionisants



- et qui sont émetteurs de rayonnement bêta et gamma.

LES RÉSULTATS POUR L'ANNÉE 2011

Les résultats 2011 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 du Bugey, les activités volumiques (tritium et autres radionucléides) sont restées très en deçà des limites réglementaires.

Pour le réacteur en déconstruction, en 2011, la part des rejets liquides 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 0,069 % de l'activité globale « somme des radio-éléments » rejetée par les installations du Bugey. Cette activité est due aux opérations de déconstruction. 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.

SUIVI DES PIÉZOMÈTRES

Jusqu'en 2011 et depuis une dizaine d'années, le suivi de l'ensemble des piézomètres du site, permettant de vérifier mensuellement l'absence de contamination radiochimique de la nappe superficielle au titre de la réglementation, n'a montré aucune trace de radioactivité. Depuis 2009, la modification de la mesure du tritium a permis de réduire d'un facteur trois environ les limites de détection. Aucune trace de tritium n'a été détectée à la suite de l'abaissement du seuil de détection.

LES REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES EN 2011 POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

	UNITÉ	LIMITE RÉGLEMENTAIRE ANNUELLE	ACTIVITÉ REJETÉE	% DE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE
Tritium	TBq	185	44,1	23,83
Carbone 14*	GBq	Pas de limite réglementaire	38,6*	Sans objet
Nickel 63	MBq	Pas de limite réglementaire	167	Sans objet
Iodes	GBq		0,0274	
Autres produits de fission ou d'activation émetteurs bêta et gamma	GBq	2035	1,4	0,07

* Ce chiffre est calculé à partir de la puissance électrique produite.
1 TBq (térabecquerel) = 10¹² Bq ; 1 GBq (gigabecquerel) = 10⁹ Bq

B. LES REJETS RADIOACTIFS GAZEUX

Il existe deux sources d'effluents gazeux radioactifs :

ceux provenant des circuits, et ceux issus des systèmes de ventilation des bâtiments situés en zone nucléaire. Ces effluents sont constitués par des gaz rares, du tritium, du carbone 14, des iodes et d'autres produits de fission ou d'activation, émetteurs

de rayonnement bêta et gamma.

Ces autres radioéléments peuvent se fixer sur de fines poussières (aérosols). Les effluents radioactifs gazeux provenant des circuits sont entreposés, un mois au minimum, dans des réservoirs où des contrôles réguliers sont effectués. Durant ce temps, la radioactivité décroît naturellement. Avant leur rejet, ils 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 inférieurs à la limite réglementaire fixée pour la population (1 mSv/an).

Pour le réacteur en déconstruction, il n'existe pas de source d'effluents gazeux : le réacteur et les capacités du circuit primaire (échangeurs) ayant véhiculé le CO₂ radioactif sont maintenus en dépression. La mise en dépression est réalisée au travers d'un filtre à très haute efficacité par un ventilateur déprimogène, dont le rejet dans 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

// Depuis une dizaine d'années, le suivi des piézomètres n'a montré aucune trace de radioactivité. //

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 sous forme stable et 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 2011

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site du Bugey, en 2011, 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 du 7 août 1978 qui autorisent EDF à procéder à des rejets d'effluents radioactifs gazeux (voir tableau ci-dessous).

Compte tenu de leur activité, l'unité en déconstruction (INB 45) et le magasin interrégional (INB 102) ne génèrent pas de rejets radioactifs gazeux.

LES REJETS RADIOACTIFS GAZEUX EN 2011 POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

	UNITÉ	LIMITE RÉGLEMENTAIRE ANNUELLE	ACTIVITÉ REJETÉE	% DE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE
Gaz rares	TBq	2 590	0,61	0,049
Tritium	TBq		0,673	
Carbone 14 *	TBq	pas de limite réglementaire	0,54*	Sans objet
Iodes	GBq	111	0,209	0,19
Autres produits de fission ou d'activation émetteurs bêta et gamma	GBq		0,00299	

* Ce chiffre est calculé à partir de la puissance électrique produite.
 1 TBq (térabecquerel) = 10¹² Bq ; 1 GBq (gigabecquerel) = 10⁹ Bq

2 LES REJETS NON RADIOACTIFS

A. LES REJETS CHIMIQUES

Sur une installation de production d'électricité d'origine nucléaire,

les rejets chimiques liés à son fonctionnement peuvent provenir :

- du produit utilisé pour régler la réactivité du cœur du réacteur ;
- des produits dits de conditionnement ajoutés à l'eau des circuits primaires et secondaires pour limiter leur corrosion et assurer leur intégrité ;
- des produits chimiques utilisés sur les installations de production d'eau déminéralisée servant à supprimer la matière dissoute dans l'eau ;
- des produits chimiques issus des traitements antibactériologiques effectués sur les circuits de refroidissement équipés d'aéroréfrigérants.

LES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS SUR LE CNPE DU BUGEY

- **l'acide borique** est utilisé pour sa propriété d'absorbant de neutrons grâce au bore qu'il contient. Cette propriété du bore permet de contrôler la quantité de neutrons produits par le combustible dans le réacteur et, par conséquent, la réactivité du cœur du réacteur ;
- **la lithine** est utilisée dans le circuit

primaire pour compenser l'acidité de l'acide borique et assurer un pH basique pour limiter la corrosion des métaux du circuit ;

- **la morpholine** est utilisée pour assurer un pH basique et limiter la corrosion des métaux du circuit secondaire ;
- **l'hydrazine** est utilisée pour consommer l'oxygène et limiter l'oxydation du circuit secondaire. L'hydrazine est aussi utilisée pour consommer l'oxygène du circuit primaire lors des redémarrages après remplacement du combustible nucléaire. L'hydrazine utilisée sur le circuit secondaire et la morpholine se décomposent thermiquement lors de leur passage dans les générateurs de vapeur et forment des composés chimiques dont l'ammoniac qui s'oxydent lorsqu'ils sont rejetés du circuit secondaire. Ces éléments chimiques se retrouvent dans les effluents sous forme d'ammoniac, partiellement de nitrates et éventuellement de nitrites ;
- **Le phosphate trisodique** est utilisé comme produit basique pour conditionner les circuits de refroidissement annexes aérés, maintenir un pH basique et ainsi limiter la corrosion.

2 000 prélèvements et 12 000 analyses sont réalisés chaque année par la centrale du Bugey.



La production d'eau déminéralisée sur la centrale du Bugey nécessite un prétraitement de l'eau du Rhône avec de la chaux et du chlorosulfate de fer. L'eau prétraitée est ensuite déminéralisée sur des filtres à ions. Ces filtres sont régénérés avec de l'acide sulfurique et avec de la soude pour pouvoir être réutilisés. Les produits chimiques rejetés par ces installations se retrouvent sous forme de :

- **de sodium ;**
- **de sulfates ;**
- **de chlorures ;**

Le traitement antibactériologique de l'eau des aéroréfrigérants de Bugey permet d'éliminer les amibes, dont les amibes pathogènes ainsi que les légionnelles. Ce traitement consiste

à mélanger de l'eau de Javel et de l'ammoniac pour produire de la monochloramine qui est injectée dans l'eau de refroidissement qui circule dans les aéroréfrigérants. Des produits chimiques résiduels sont rejetés par ces installations :

- du sodium ;
- des chlorures ;
- des ions ammonium ;
- des nitrates.

Et en quantité extrêmement faible :
 → des AOX, groupe de composés constitués de substances organiques contenant plusieurs atomes d'halogènes (iode, chlore, brome ou fluor) ; les composés qui contiennent du chlore sont appelés « organochlorés » ;
 → de THM ou trihalométhanes, qui peuvent résulter de la réaction entre les matières organiques naturelles présentes dans l'eau et le chlore rajouté sous forme d'eau de javel.

La réglementation, qui s'applique pour l'ensemble de 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 2011.

Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous sont données pour l'ensemble des INB.

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 termes de flux enregistrés sur deux heures, sur 24 heures ou annuel.

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

Aucun dépassement des limites de flux ou de débit n'a été constaté en 2011 (voir tableau ci-dessous).



LES REJETS CHIMIQUES NON RADIOACTIFS SUR LES INB N° 45, 78, 89 ET 102 EN 2011

PARAMÈTRES	QUANTITÉ REJETÉE EN 2011 (T)
Sulfates	189
Sodium	87,3
Chlorures	13,4
AOX	0,05
THM	< 0,051
Chlore résiduel total	1,27
Ammonium	< 0,5
Nitrates	46,2
Nitrites	3
Phosphates	0,96

PARAMÈTRES	QUANTITÉ ANNUELLE AUTORISÉE	QUANTITÉ REJETÉE EN 2011
Acide borique	94 tonnes (*)	6,7 tonnes
Lithine	20 kg (*)	< 3,9 kg
Hydrazine	210 kg (*)	5,7 kg
Morpholine	Pas de limite réglementaire	830 kg

* Autorisation du Service central de la protection contre les rayonnements ionisants, courrier du 30 décembre 1987.

●●● B. LES REJETS THERMIQUES

Le centre nucléaire de production d'électricité du Bugey prélève de l'eau pour assurer le refroidissement des unités de production et pour alimenter les différents circuits nécessaires à son fonctionnement.

L'échauffement de l'eau prélevée, et qui est ensuite restituée (en partie seulement pour les tranches avec aéroréfrigérants) au cours d'eau, 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 maximale du Rhône à l'aval du centre nucléaire de production d'électricité.

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 porté à 26 °C, dans la limite de 280 périodes de 3 heures entre le 1^{er} juin et le 30 septembre.

En 2011, le CNPE du Bugey a utilisé 162 périodes de 3 heures. La température maximale du Rhône après échauffement a été de 25,8 °C le 9 juillet 2011.

L'eau prélevée du Rhône permet le refroidissement des unités de production du CNPE du Bugey.



POUR EN SAVOIR PLUS

Téléchargez sur edf.com

la note d'information

*EDF et la surveillance de l'environnement
autour des centrales nucléaires.*



LA GESTION DES MATIÈRES ET DÉCHETS RADIOACTIFS

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

Responsable légalement, industriellement et financièrement des déchets qu'il produit, EDF

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

La démarche industrielle repose sur quatre principes :

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

Pour les installations nucléaires de base du site du 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, ils bénéficient tous d'un conditionnement étanche qui constitue une barrière à la radioactivité et prévient tout transfert dans l'environnement. ●●●



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

L'article L. 542-1-1 du Code de l'environnement introduit par la loi de juin 2006 relative sur la gestion durable des matières et déchets radioactifs définit :

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

- 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 Centraco ou 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 de 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.

 POUR EN SAVOIR PLUS

Téléchargez sur edf.com

la note d'information

La gestion des déchets radioactifs des centrales nucléaires.

➤ DEUX GRANDES CATÉGORIES DE DÉCHETS

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

LES DÉCHETS « À VIE COURTE »

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

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

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

Sur les sites nucléaires, le choix du conditionnement dépend de plusieurs paramètres, notamment du niveau d'activité, des dimensions du déchet, de l'aptitude au compactage, à l'incinération et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque ou caisson en béton ; fût ou caisson métallique ; fût plastique (PEHD) pour les déchets destinés à l'incinération sur l'installation Centraco ; *big-bags* ou casiers. Les progrès constants accomplis, tant au niveau de la conception des centrales que de la gestion du combustible et de l'exploitation des installations, ont déjà permis de réduire les volumes de déchets à vie courte de façon significative.

Ainsi, les volumes des déchets d'exploitation ont été divisés par 3 depuis 1985, à production électrique équivalente.

LES DÉCHETS « À VIE LONGUE »

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

- ➔ par le traitement du combustible nucléaire usé effectué dans les usines Areva ;
- ➔ par la mise au rebut de certaines

ANDRA

Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs.

 voir le glossaire p. 58

pièces métalliques issues des réacteurs ;
 ➔ par la déconstruction des centrales d'ancienne génération.

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

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF, et à production

énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année. Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible.

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

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

En ce qui concerne la typologie des déchets « à vie longue » évoquée ●●●

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, <i>big-bags</i> , 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)

- précédemment, les solutions industrielles de gestion à long terme sont en cours d'étude et impliquent conséquemment un entreposage des déchets et colis déjà fabriqués.

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

- ➔ le Centre de stockage des déchets de très faible activité (CSTFA) exploité par l'ANDRA et situé à Morvilliers (Aube) ;

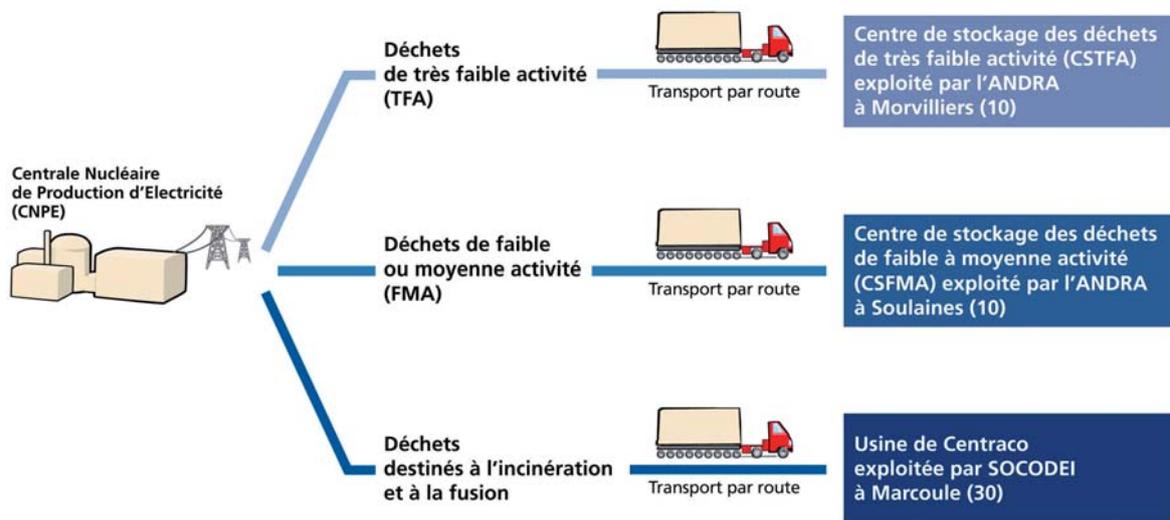
- ➔ le Centre de stockage des déchets de faible ou moyenne activité (CSFMA) exploité par l'ANDRA et situé à Soulaines (Aube) ;

- ➔ l'installation CENTRACO exploitée par SOCODEI et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets destinés à l'incinération et à la fusion.

Après transformation, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres exploités par l'ANDRA.

TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

De la centrale aux centres de traitement et de stockage



POUR LES 4 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT, QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2011

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

CATÉGORIE DÉCHET	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2011	COMMENTAIRES (POUR MIEUX COMPRENDRE DE QUOI NOUS PARLONS ET OÙ NOUS LES ENTREPOSONS)
TFA	279 tonnes	Diminution de 50 % de la masse de déchets par rapport au bilan de 2010
FMAVC (liquides)	1,7 tonne	
FMAVC (solides)	194 tonnes	Diminution d'environ 30 % de la masse de déchets par rapport au bilan de 2010
FAVL	aucun	
MAVL	138 objets	-

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

CATÉGORIE DÉCHET	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2011	TYPE D'EMBALLAGE
TFA	106 colis	Big-bags, casiers, pièces massives
FMAVC	24 colis	Coques béton
	651 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
	3 colis	Autres (dont caissons, pièces massives...)
FAVL	Néant	
MAVL		

En 2011, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 3 310 colis (soit 1 665 tonnes) ont été évacués vers les différents sites d'entreposage :

SITE DESTINATAIRE	NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS
CSTFA à Morvilliers	202
CSFMA à Soulaines	614
Centraco à Marcoule	2 494

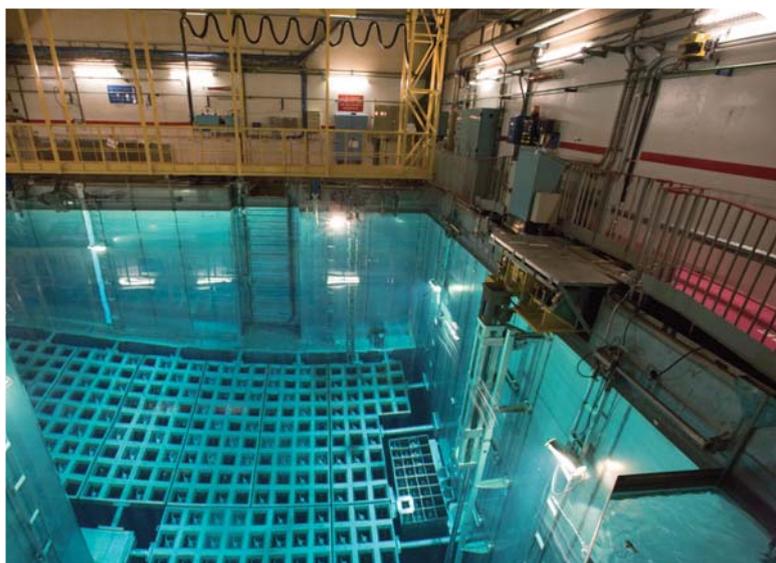
ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

Sur les sites nucléaires, lors des arrêts programmés des unités, les assemblages de combustible sont retirés un à un de la cuve du réacteur, transférés dans la piscine de désactivation du bâtiment combustible et disposés verticalement dans des alvéoles métalliques. Les assemblages de combustible usés sont entreposés en piscine de désactivation pendant une durée d'environ un à deux ans (trois à quatre ans pour les assemblages Mox), nécessaire à leur refroidissement et à la décroissance de la radioactivité, en vue de leur évacuation vers l'usine de traitement. À l'issue de cette période, les assemblages usés sont extraits des alvéoles d'entreposage en piscine et placés sous l'écran d'eau de la piscine, dans des emballages de transport blindés dits « châteaux ». Ces derniers sont conçus à la fois pour permettre l'évacuation de la chaleur résiduelle du combustible, pour résister aux accidents de transport les plus sévères et pour assurer une bonne protection contre les rayonnements. Ces emballages

sont transportés par voie ferrée et par la route vers l'usine de traitement Areva de La Hague.

En ce qui concerne les combustibles usés, en 2011, 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.

Une piscine de désactivation dans laquelle sont entreposés les assemblages de combustible usés pendant deux à quatre ans.



POUR L'UNITÉ EN DÉCONSTRUCTION, QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉS AU 31 DÉCEMBRE 2011

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

CATÉGORIE DÉCHET	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2011	COMMENTAIRES
TFA	228,6 tonnes	Gravats, métaux, déchets technologiques, amiante
TFA (liquides)	51,5 tonnes	Effluents aqueux (pompages des puisards fosses) liés à l'exploitation
FMAVC (solides)	36 tonnes	Déchets issus de la déconstruction (métaux, pulvérulents, gravats)
FAVL	0 tonne	–
MAVL	0 tonne	

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

CATÉGORIE DÉCHET	QUANTITÉ ENTREPOSÉE AU 31/12/2011	TYPE D'EMBALLAGE
TFA	10 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	0 colis	
	202 colis	Fûts métalliques, PEHD
	15 colis	Autres donc caissons métalliques, pièces massives
FAVL	Néant	
MAVL		

En 2011, pour le réacteur en déconstruction, 181 colis ont été évacués, soit 908 tonnes.

SITE DESTINATAIRE	NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS
CSTFA à Morvilliers	80 (<i>big-bags</i>)
CSFMA à Soulaines	99 (cases graphite + caissons métalliques 5 m ³)
Centraco à Marcoule	2 (2 citernes d'effluents)



POUR EN SAVOIR PLUS

Téléchargez sur edf.com la note d'information

Le transport du combustible nucléaire usé et des déchets radioactifs des centrales d'EDF.

LES AUTRES NUISANCES

À 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 impacts potentiels qui peuvent être générés 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 du 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 Règlement technique général environnement (RTGE)

sur les installations nucléaires de base du 31 décembre 1999, modifié le 31 janvier 2006, est destiné à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation d'une installation nucléaire de base. Parmi ces nuisances figure le bruit. L'arrêté limite le bruit causé par les installations, appelé « émergence sonore » des installations, c'est-à-dire la différence entre le niveau de bruit ambiant lorsque l'installation fonctionne et le niveau de bruit résiduel lorsque l'installation est à l'arrêt. À titre d'exemple, cette différence ne doit pas excéder 3 dB(A) de nuit. Des campagnes de mesure du niveau sonore dans l'environnement des sites nucléaires, des modélisations de la propagation du bruit dans l'environnement et, pour les sites le nécessitant, des études technico-



économiques d'insonorisation ont été réalisées depuis 1999. Les sources sonores principales identifiées ont été les tours aéroréfrigérantes, les salles des machines, les conduits de cheminée des bâtiments auxiliaires nucléaires, les ventilations et les transformateurs. EDF a défini une démarche globale de traitement reposant sur des mesures *in situ*, des modélisations, puis, si nécessaire, sur des études

d'insonorisation. Pour chaque source sonore, des techniques d'insonorisation, partielle ou totale, ont été étudiées ou sont en cours d'étude. Les sources sonores ont été hiérarchisées en fonction de leur prépondérance. Les actions vont débiter par les sources les plus prépondérantes et ne se poursuivront par les autres que si l'efficacité attendue du traitement de la source prépondérante est conforme aux prévisions.

↘ RÉDUIRE L'IMPACT DES ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES

Entretien des répartiteurs d'eau dans la partie supérieure d'une tour aéroréfrigérante.



Concernant le chantier ICEDA, le CNPE a répondu à une demande émise par un riverain le 29 mars 2010 ; un arrosage de la voie d'accès du chantier et des voies de circulation

interne au chantier a été mis en place pendant les périodes de sécheresse de 2010 et de 2011, principalement pendant les périodes d'été pour supprimer cette nuisance.



↘ LA SURVEILLANCE DES LÉGIONELLES

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

EDF a réalisé de nombreuses études et apporté des réponses aux questions de l'impact de ces légionelles présentes dans l'eau, donc potentiellement dans

le panache qui s'élève autour des sites. Parallèlement, des travaux ont été menés sur l'impact des produits biocides injectés pour éliminer ces légionelles.

À ce jour, le CNPE du 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 du 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 les circuits de refroidissement. Une espèce pathogène d'amibe, la *Naegleria fowleri* (Nf), expose l'homme 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. Ce traitement garantit une concentration en *Naegleria fowleri* constamment inférieure au seuil de 100 amibes pathogènes par litre, recommandé par les autorités sanitaires. L'administration, dans l'arrêté de rejet

qui a été délivré le 26 avril 2004, a imposé, dans le cadre du traitement des circuits aérorefrigérants, de mettre en œuvre toutes les études pour identifier le moyen de diminuer l'impact des traitements anti-amibiens sur l'environnement.

Le site du Bugey développe depuis plusieurs années une méthodologie de traitement séquentiel à la monochloramine des bassins des aérorefrigérants (au lieu d'une injection continue). Cette méthode permet de maîtriser le risque amibien dans le Rhône conformément à l'arrêté de rejet tout en diminuant de façon notable les quantités de produits chimiques rejetés. Cependant, si cette limitation permet de répondre aux exigences de l'arrêté susdit en ce qui concerne la maîtrise du critère (inférieure ou égale à 100 *Naegleria fowleri* par litre) dans le Rhône, pour ce qui est de l'eau des bassins des aérorefrigérants, cette limitation des injections de monochloramine ne permet plus de disposer, pendant la période à risque amibien, d'une eau totalement débarrassée de tout risque microbiologique et susceptible, à ce titre, d'être valorisée à l'extérieur du site comme « eau tiède ».



POUR EN SAVOIR PLUS
Téléchargez sur edf.com la note d'information *La surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires*.

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 2011, deux réunions de la Commission locale d'information (CLI) se sont tenues à la demande de son Président, le 20 mai et le 4 novembre. Lors de ces réunions, le site a présenté des sujets d'actualité et répondu aux questions des membres de la Commission, en particulier sur les thématiques de sûreté, de radioprotection, d'environnement. Plusieurs sujets ont fait l'objet d'une présentation spécifique : les résultats de l'année 2010 et les perspectives 2011, la troisième visite décennale du réacteur n° 5, la tenue de la centrale du Bugey aux risques de séisme et d'inondation,

les actions post-Fukushima (par EDF et par l'ASN), le projet ICEDA par EDF et par la CRIIRAD (Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité), l'étude-expertise sur la durée de fonctionnement des tranches 900 MW et sur l'avenir du site du Bugey par l'institut Énergie et développement. La CLI relative au CNPE du Bugey s'est réunie pour la première 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, de favoriser les échanges et de répondre aux interrogations éventuelles. La commission compte une cinquantaine de membres nommés par le président du Conseil général : élus locaux, représentants des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire, membres d'associations et de syndicats, etc.

// Informer les riverains,
favoriser les échanges et répondre
aux éventuelles interrogations. //

UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 27 juin 2011, la centrale du Bugey a invité les élus locaux et les membres de la Commission locale d'information à découvrir le projet Iceda. Après un exposé sur la déconstruction des centrales nucléaires, sur la gestion des déchets générés et sur Iceda, le groupe s'est rendu sur le chantier de construction de l'installation. Cette

installation temporaire, construite sur le site de la centrale du Bugey, permettra de conditionner et d'entreposer une partie des déchets issus des 9 réacteurs EDF (dont Bugey 1) en cours de déconstruction. Ces déchets seront ensuite progressivement évacués vers le centre de stockage définitif de l'Andra, prévu à l'horizon 2025 par la loi.

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

Le CNPE du Bugey dispose d'un Centre d'information du public (CIP) dans lequel les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le Groupe EDF. Cet espace de 200 m², en accès libre et gratuit du mardi au samedi, a accueilli plus de 1 200 visiteurs en 2011. Plus de 3 500 personnes ont également visité le site du Bugey. Collégiens, lycées et étudiants, mais aussi VIP, ont pu découvrir le fonctionnement d'une centrale nucléaire et la production d'électricité, en salle des

machines. Parmi ces visiteurs, plus de 1 000 personnes du grand public ont pu découvrir, sur inscription préalable, les installations du Bugey au cours de la Semaine de l'industrie (9 avril) et des Journées de l'industrie électrique EDF (les 17 et 18 septembre 2011).

En 2011, le CNPE a par ailleurs mis à disposition du public plusieurs supports d'information :

→ **la plaquette *Bugey en Bref 2011*** présentant de façon synthétique



UN RAPPORT D'ÉVALUATION COMPLÉMENTAIRE DE SÛRETÉ CONSULTABLE PAR LE PUBLIC

Le 15 septembre 2011, la centrale du Bugey, comme l'ensemble des sites nucléaires d'EDF, a remis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) son rapport d'Évaluation complémentaire de sûreté. Ce rapport a été réalisé à la suite de l'accident de Fukushima, à la demande du gouvernement français.

Les rapports d'évaluation complémentaire de sûreté remis par EDF mi-septembre 2011 ont été mis en ligne sur le site Internet de l'ASN, ainsi que sur les minisites des centrales sur edf.com (France > En direct de nos centrales > Nucléaire > Carte des centrales nucléaires

> Centrale nucléaire du Bugey > Publications). Les personnes souhaitant obtenir une version papier des rapports pouvaient en faire la demande auprès de chaque centrale nucléaire. La centrale du Bugey a reçu 13 demandes de copie du rapport en 2011.

En complément de ces rapports, l'ASN a également réalisé des inspections de chaque installation. Du 19 au 21 septembre 2011, la centrale du Bugey a donc été inspectée, en présence de membres de la Commission locale d'information (CLI) et de représentants de l'Autorité de sûreté suisse.

les résultats et faits marquants de l'année écoulée. Ce document a été diffusé en avril 2012 aux riverains de la centrale sur un périmètre de 10 km, soit une diffusion à plus de 30 000 exemplaires ;

→ **12 lettres d'information de périodicité mensuelle externe *Bugey l'Essentiel***. Cette lettre d'information traite de l'actualité du site et présente les principaux résultats du mois 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). Il est également mis en ligne sur le site Internet de la centrale <http://bugey.edf.com> ;

→ **46 bulletins d'information, intitulés *Bugey Info Rapide***, sur l'actualité du site. Le *Bugey Info Rapide* est envoyé par messagerie électronique aux médias locaux, aux membres de la Commission locale d'information et aux pouvoirs publics. Ce support peut traiter de sujets tels que la sûreté, la production, l'environnement, les chantiers, les visites importantes, le renouvellement des compétences

ou encore des événements organisés par la centrale ;

→ **d'un numéro vert : 0 800 00 01 02**, 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.

Un espace sur le site Internet institutionnel *edf.com* lui permet de tenir informé le grand public de son actualité. La synthèse mensuelle des résultats environnementaux du site du Bugey est également mise en ligne. Cet espace est accessible depuis l'adresse suivante <http://bugey.edf.com> ;

Un 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 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 2011, le CNPE a reçu 4 sollicitations traitées dans le cadre de la loi Transparence et sécurité en matière nucléaire. Ces demandes concernaient les thématiques suivantes : l'étude d'impact réalisée dans le cadre du projet Iceda, les mesures de protection du site du Bugey face au risque inondation, la confirmation d'absence de PCB dans les sols de la centrale

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

CONCLUSION

Les résultats de l'année 2011 en matière de sûreté, d'environnement et de radioprotection témoignent de la maîtrise permanente des activités par l'exploitant des unités de production. Comme chaque année, le centre de production de Bugey a réalisé 2 000 prélèvements sur l'eau, la faune et la flore, et 12 000 analyses pour vérifier l'absence d'impact sur l'environnement de l'activité. Les rejets radioactifs liquides et gazeux sont restés très inférieurs aux limites réglementaires, et l'absence de radioactivité dans l'air est en permanence contrôlée par les 28 balises et sondes installées dans un rayon de 10 km autour de l'unité. Ces mesures de radioactivité, réalisées par le laboratoire de surveillance de l'environnement du site agréé depuis le 23 juin 2009 par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), sont, depuis le 1^{er} février 2010, à disposition du public sur le portail internet du Réseau national de mesures environnementales. Côté radioprotection, l'objectif de l'unité est d'améliorer en permanence les conditions de travail de tous ses intervenants, notamment en travaillant sur la réduction de l'exposition aux rayons ionisants et sur les dispositifs de prévention. Les efforts ont porté en particulier sur les populations les plus exposées, en se fixant pour cible de ne pas avoir d'intervenant exposé au-delà de 18 mSv par an (la limite réglementaire étant de 20 mSv). Cet objectif est atteint depuis l'année 2006. Nous travaillons maintenant à ce qu'aucun intervenant ne dépasse 16 mSv/an ; cet objectif a été de nouveau atteint en 2011. Ces bons résultats sont obtenus en faisant de la protection de tous les travailleurs en

zone nucléaire une priorité absolue. Les résultats de l'année 2011 confirment la progression notable de la maîtrise du risque incendie et de l'organisation de crise du site avec des exercices périodiques de mobilisation du personnel d'astreinte permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble du matériel lié à l'organisation de crise. Conformément aux objectifs fixés dans le cadre du projet « obtenir un état exemplaire des installations », l'état des installations de l'unité a atteint le niveau « bon » selon le référentiel international de tenue des installations lors de l'évaluation de décembre 2011. Ce projet contribue à la durée de fonctionnement des installations, à la sûreté, la disponibilité, ainsi qu'à la sécurité et aux conditions de travail des personnels.

L'année 2011 a été marquée par une activité de maintenance des unités de production particulièrement soutenue du fait, notamment, des visites décennales réalisées sur les réacteurs n° 4 et 5 et de l'arrêt du réacteur n° 2 pour rechargement du combustible. De février à juin 2011, le réacteur n° 4 a fait l'objet d'une troisième visite décennale après trente années de fonctionnement. Le 10 juin 2011, l'ASN a donné son accord au redémarrage de ce réacteur pour un cycle. La troisième visite décennale du réacteur n° 5 s'est déroulée de juin à décembre 2011 avec un accord de redémarrage le 14 décembre 2011. L'ASN prendra position en 2012 quant à leur poursuite d'exploitation. Ce même type d'opérations de maintenance lourdes (visites décennales) est programmé en 2013 pour le réacteur n° 3. La mise en œuvre de ces grands chantiers (visites

décennales, renforcements sismiques) a pour objectif d'améliorer le niveau de sûreté global des installations et permettre ainsi de poursuivre l'exploitation jusqu'à quarante ans au moins.

L'année 2011 avait pour prérequis les opérations de préparation et d'aménagement du projet de déconstruction du réacteur n° 1 en démantèlement hors caisson, EDF a entamé la première phase concernant la partie « conventionnelle » de l'installation en fin d'année 2010. La partie « nucléaire » du chantier de démantèlement hors caisson réacteur a débuté en fin d'année 2011, ceci afin de libérer les secteurs nécessaires à l'installation des aménagements à créer pour le démantèlement du caisson. L'ASN a mené deux inspections sur les installations de Bugey 1 ayant pour thème : « gestion des déchets » et « chantiers relatifs au démantèlement hors caisson ». L'ASN estime que les réponses apportées par les intervenants sont de qualité.

L'installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (Iceda) a été autorisée par décret du 23 avril 2010. La construction s'est poursuivie jusqu'en fin d'année 2011, conformément au planning de réalisation du chantier de génie civil et de même pour les premiers chantiers de montages électromécaniques.

L'ASN a mené deux inspections sur Iceda ayant pour thème : « chantier de construction génie civil » et « chantier Iceda, respect des engagements ». L'Autorité de sûreté nucléaire souligne la bonne tenue du chantier et la qualité de la surveillance de terrain.

GLOSSAIRE



Retrouvez ici la définition des principaux sigles utilisés dans ce rapport.

➤ AIEA

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

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

Les experts internationaux de l'AIEA réalisent régulièrement des missions d'inspection dans les centrales nucléaires françaises. Ces missions, appelées OSART (*Operating Safety Assessment Review Team*), ont pour but de renforcer la sûreté en exploitation des centrales nucléaires grâce à la mise en commun de l'expérience d'exploitation acquise.

➤ ALARA

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

➤ ANDRA

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

➤ ASN

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

➤ CHSCT

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

➤ CLI

Commission locale d'information sur les centrales nucléaires.

➤ CNPE

Centre nucléaire de production d'électricité.

➤ ICEDA

Installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés.

➤ INES

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

➤ MOX

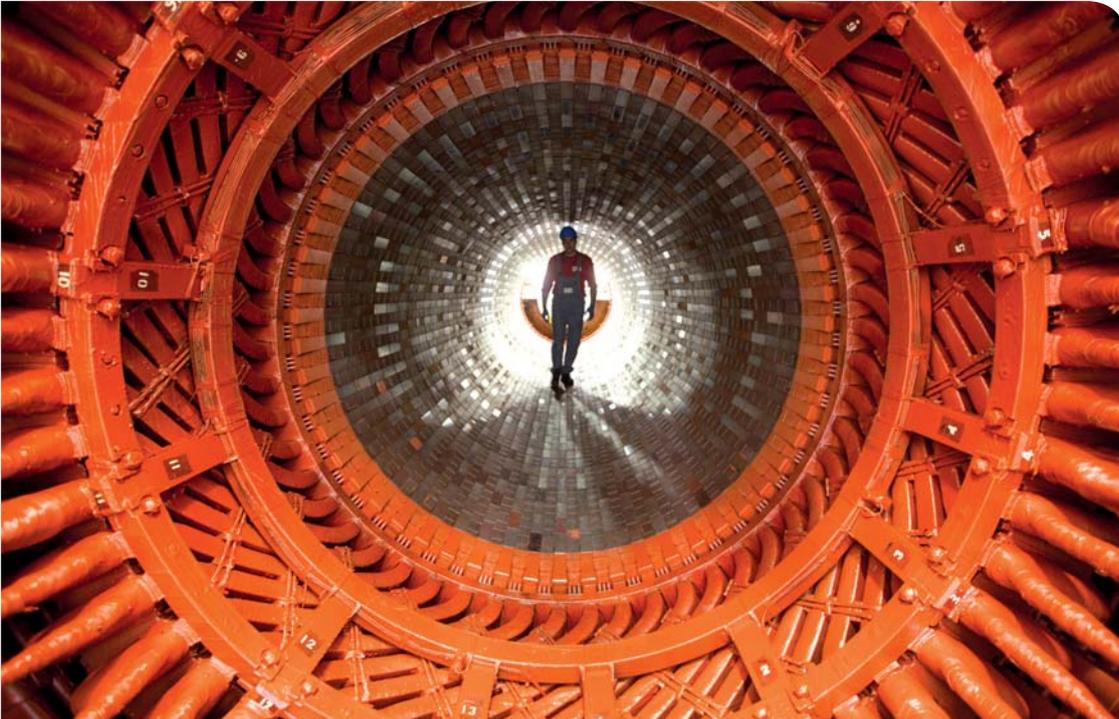
Mixed OXYdes (« mélange d'oxydes » d'uranium et de plutonium).

➤ PPI

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

➤ PUI

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



👉 RADIOACTIVITÉ

Voici les unités utilisées pour mesurer la radioactivité.

Becquerel (Bq). Mesure l'activité de la source, soit le nombre de transformations radioactives par seconde. À titre d'exemple, la radioactivité du granit est de 1 000 Bq/kg.

Gray (Gy). Mesure l'énergie absorbée par unité de masse dans la matière inerte ou la matière vivante, le gray correspond à une énergie absorbée de 1 joule par kg.

Sievert (Sv) : Mesure les effets des rayonnements sur l'homme. Les expositions s'expriment en général en millisievert (mSv) et en microsievert.

À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,4 mSv.

👉 REP

Réacteur à eau pressurisée.

👉 SDIS

Service départemental d'incendie et de secours.

👉 UNGG

Filière nucléaire uranium naturel graphite gaz.

👉 WANO

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



AVIS DU CHSCT

Conformément à l'article L. 125-16 du Code de l'environnement (ex-article 21 de la loi Transparence et sécurité en matière nucléaire), ce rapport annuel relatif aux installations nucléaires de base de Bugey a été soumis aux Comités d'hygiène pour la sécurité et les conditions de travail du site du Bugey le 5 juin 2012 et du Ciden le 11 mai 2012.

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

Ce mardi 05 juin 12, 6e 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 5 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.

Les recommandations faites par les membres représentant le Personnel au CHSCT portent directement ou indirectement sur la sûreté nucléaire.

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

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

Les membres représentant le Personnel au CHSCT estiment que le meilleur niveau de sûreté nucléaire dépend principalement d'une maîtrise publique de l'ensemble de la filière. La conception et l'exploitation d'une centrale nucléaire ne sont pas compatibles avec la concurrence que se livrent entre eux les opérateurs énergétiques.

De ce point de vue, la promulgation de la loi NOME, qui permet aux concurrents d'EDF de se développer en bénéficiant de l'énergie nucléaire produite par l'entreprise publique, va conduire à fragiliser la position de l'entreprise. La loi NOME va artificiellement renchérir le prix de l'énergie issue du nucléaire, alors que son coût réel est précisément un des atouts qui justifie la crédibilité économique du nucléaire en France.

En tant que salariés travaillant sur une centrale nucléaire, nous estimons que le niveau de sûreté de l'installation dépend étroitement de nos conditions de travail et d'un niveau de garanties sociales égales pour tous. Nous considérons que les prérogatives et les moyens de l'ASN doivent être renforcés et son indépendance doit être confortée.

RECOMMANDATIONS EMISES PAR LE CHSCT BUGEY

Vis à vis du rapport 2011, présenté ce jour, nous émettrons 25 recommandations :

- Maîtrise du Risque Incendie (MRI) :

EDF affirme que la préparation de la « lutte » contre le feu est la responsabilité de l'exploitant, la « lutte active » est assurée par les secours extérieurs ;

L'IRSN dans son rapport N°708, suite aux évaluations complémentaires de sûreté post-Fukushima, identifie une faiblesse dans la pertinence des scénarios choisis par EDF.

Notre constat pour 2011 est que le nombre d'exercice incendie est passé de 67 en 2010 à 61 en 2011. Ainsi que le nombre de formation à la radio protection dispensées au SPP et SPV est passé de 9 formations en 2010 à 5 en 2011.

Tout comme, le nombre d'exercices sur la thématique incendie avec participation des secours extérieurs est passé de 6 en 2010 à 4 en 2011.

En complément, les représentants du personnel en CHSCT du CNPE de Bugey, ayant en charge de veiller à la protection des salariés EDF de la conduite des installations, concernant leurs conditions de travail et de sécurité, **alertent que** :

Le 07 juin 2005, les membres du CHSCT avaient déposé un droit d'alerte suite à une pétition rendu par 83 agents de conduite de la centrale nucléaire de Bugey, chargé par notre direction de la lutte contre l'incendie et du secourisme – sauvetage des personnes, où ils stipulaient ne plus avoir l'ensemble des compétences et des capacités physiques pour les mener à bien.

Il s'avère que le risque incendie est un risque majeur dans une centrale nucléaire. Pour preuve les 4 départs de feu à Bugey pour 2011.

En effet il faut savoir, qu'en cas de déclenchement d'une alarme incendie qui s'avèrerait pertinente les secours externes mettraient à minima 30 minutes (et ce dans les meilleurs des cas : conditions météo, locaux rapidement accessibles, pompiers immédiatement à disposition dans les casernes, etc...) pour intervenir sur un incendie dans nos installations.

C'est à dire que pendant cette période, la lutte de l'incendie en centrale nucléaire repose sur des agents de conduite qui bénéficient d'une formation de simulation en situation réelle d'incendie de 4 jours tous les 3 ans !

Pour exemple, selon les sapeurs pompiers professionnels que nous avons interrogé, le temps d'intervention des secours externes est calculé sur la base de 10 minutes en zone urbaine (fort risque de propagation du feu) et de 20 minutes en zone rurale (par exemple : une grange de paille isolée avec faible risque de propagation).

Ces mêmes sapeurs pompiers professionnels, nous ont informé que pour intervenir pour la première fois sur un feu avec une assistance respiratoire (ARI) ils leur fallait 5 semaines de formation et 2 ans d'entraînement quotidien (permettant l'accumulation d'unité de valeur), alors qu'en centrale nucléaire il faut...4 jours de formation !

Il est impossible pour l'exploitant de gérer en simultané des tranches et le risque incendie. Il est évident qu'en cas de forte sollicitation en terme de sûreté (ex : arrêt de tranche), les agents ne peuvent pas se former en situation réelle.

Nous rappelons à nos directions que :

- L'employeur a l'obligation d'avoir une organisation opérationnelle prête à engager des actions de lutte en fonction de la situation (Décret du 31/12/1999 en son article 41, rappelé par la DGSNR dans un courrier du 07/11/2002) ;
- Cette obligation a été de nouveau rappelée à EDF par la DRIRE Rhône-Alpes dans un courrier du 02 mai 2005 à la centrale nucléaire de St Alban. L'observation suivante avait été faite : « Lors de l'exercice inopiné dans la nuit du 25 au 26 avril 2005, initié par les inspecteurs, l'équipe de seconde intervention s'est présentée sur les lieux dans un délai acceptable (environ 15 minutes). Le rondier a réalisé correctement les actions de sectorisation qui lui

étaient demandées dans la fiche d'actions incendie. Suite à une incompréhension entre les inspecteurs et les intervenants, ces derniers ont ouvert la porte d'accès au local concerné par l'exercice, munis d'un simple extincteur CO2, alors que les inspecteurs avaient précisé que celle-ci était très chaude (sous-entendant un feu déjà bien développé). Interpellé par les inspecteurs, le chef des secours a indiqué que, puisque le feu était déjà bien développé, il allait attendre les secours extérieurs sans engager son équipe. Pour la DRIRE, un tel raisonnement ne saurait être accepté, l'équipe de seconde intervention devant tout mettre en œuvre pour limiter l'étendue du sinistre, dès lors qu'elle n'engage pas sa propre sécurité » ;

- Pour les compétences, un chef d'agrée des sapeurs pompiers avant de remplir cette fonction a une expérience de plusieurs années de pratique. En centrale nucléaire, le chef des secours, qui a une fonction similaire au chef d'agrée avec la responsabilité de la vie d'une équipe de secours, est nommé dans cette fonction sur la base unique de sa fonction et en ayant uniquement quelques jours spécifiques de formation tous les 3 ans.
- En juillet 2005, la direction du site a écrit une charte sur l'incendie, suite au mécontentement des salariés ; où elle stipule que les équipiers de 2^e intervention n'interviennent pas s'ils ne s'en sentent pas capable.

D'autres éléments concernant la Maîtrise du Risque Incendie démontrent que l'incendie doit être géré par des professionnels dédiés uniquement à des activités en liaison avec la sécurité :

- Le nombre d'alarme incendie intempestives ou surabondantes est encore supérieur à 150 ;
- Lors de nombreux exercices, les équipiers mettent leur vie en danger, car ils ne sont pas des professionnels ;

A ces éléments, il faut ajouter, la recrudescence des accidents sur le CNPE en 2011 :

- 33 accidents du travail avec arrêts (24 en 2010) ;
- 74 accidents du travail sans arrêts (36 en 2010) ;
- 124 accidents du travail bénin (89 en 2010) ;

La majorité de ces accidents sollicite l'équipe de 2^e intervention.

La gestion de l'incendie cumulé avec les secours aux blessés sont des éléments perturbateurs à une bonne gestion de la sûreté nucléaire.

Ce renforcement nécessaire des dispositions en moyens humains est identifié par l'IRSN, dans son rapport N°708, suite aux évaluations complémentaires de sûreté post-Fukushima.

1/25 : Nous recommandons que dans la même orientation prise à EDF par la mise en place de professionnels de la sécurité, afin de garantir une intervention rapide, comme par exemple, avec le Peloton Spécialisé de Protection de Gendarmerie sur le CNPE.

Le retour d'expérience du Japon démontre la nécessité de pouvoir disposer de secours professionnel (*potentialité que les secours extérieurs soient sollicités pour d'autres évènements ou l'accès au site impossible*).

EDF doit créer un centre d'intervention à proximité du site (Sapeurs Pompiers Professionnels) en mesure de maîtriser le risque incendie en centrale nucléaire, dans un temps maximal de 5 minutes. D'autres pays en Europe fonctionnent de la sorte. Pour exemple la centrale nucléaire de PACKS (Hongrie) ;

- **Maîtrise des tranches nucléaire face à un incident (REX : Japon)**

Depuis le 24 avril 2009, EDF applique une note interne, intitulé IN 32, qui a été présentée dans aucune IRP. Cette note détermine l'équipe minimum de personnel de conduite. Depuis cette date, à chaque grève, la direction d'EDF réduit volontairement l'équipe d'exploitation à un nombre insuffisant pour gérer 2 tranches et nous estimons qu'EDF fait prendre des risques à l'ensemble du personnel et de la population. En effet, comment une équipe de conduite en passant de 7 à 4 agents de terrain en phase incidentelle et/ou accidentelle pourra :

- Gérer 2 tranches nucléaire, 2 salles des machines sur 7 niveaux de plus de 4 000 m² chacun, une Zone Contrôlée sur autant de niveaux de plus de 1 000 m², une station de refroidissement sur 2 niveaux de plus de 1 000 m² 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^e intervention constituée de 4 agents de terrain et pour la 1^e intervention d'un autre agent de terrain ?

Avec une équipe minimum tel que défini dans la note IN 32, EDF sait pertinemment que le chef d'équipe aura des compromis à faire entre la sûreté nucléaire et l'incendie, et cela, les représentants du personnel ne peuvent pas le tolérer.

Les représentants du personnel ne peuvent pas cautionner que la direction joue avec la vie des équipiers de 2^e intervention, des sapeurs pompiers et celle des concitoyens. Un incendie ou une explosion non "maîtrisé" en centrale nucléaire pourrait avoir de très grave conséquence radiologique en interne, mais aussi pour toutes les populations civiles environnantes.

Les représentants du personnel en CHSCT estiment qu'il est de leur devoir de vous alerter, afin d'empêcher qu'un "AZF du nucléaire" puisse avoir lieu sur le site de Bugey.

2/25 : Nous recommandons que le nombre minimum d'agent de terrain nécessaire pour gérer les 4 tranches du CNPE du Bugey, actuellement de 9 personnes soit de 11 personnes. Rappel de la spécificité de Bugey sur la gestion d'une tranche et la potentialité devant un événement hors dimensionnement.

- La radioprotection et la sûreté

Il ne s'agit pas ici de faire le constat d'évènements impactant la sûreté nucléaire, bien que ceux-ci existent et figurent dans les évènements signalés dans le rapport de sûreté sans toutefois y analyser les causes profondes. Mais, d'alerter sur des tendances significatives découlant des constats indiqués précédemment.

Cette dégradation de la santé psychique des agents, concernant également les sous-traitants, indique une fragilisation, voire dans certains cas une détérioration, des conditions nécessaires à un haut niveau de sûreté.

On peut signaler les éléments suivant, manifestant cette fragilisation :

- Surcharge de travail (multiplication des tâches, réduction des effectifs)
- Intensification du travail (réduction du temps nécessaire à l'accomplissement de la tâche, multiplication des « imprévus » dans le travail)

- Rigidification du travail (augmentation du « prescrit », complexification des tâches)
- Désengagement professionnel
- Vécu d'injustice, de révolte
- Manque de sérénité pour effectuer le travail dans de « bonnes conditions »
- Éclatement des collectifs de travail (réduction des « garde fous »)
- Conditions non propices à l'application des recommandations de l'INSAG notamment sur les nécessaires attitudes interrogatives.
- Conditions favorables à l'émergence d'écarts, de transgression, de non-qualité, non déclarés par crainte d'origine multiple dont pour les sous-traitants celle de perte d'emploi.
- Dilution des responsabilités

Tous ces éléments de fragilisation de la sûreté nucléaire trouvent leur origine dans les pressions multiples issues des changements intervenus depuis quelques années dans les orientations de la production d'électricité. Ces changements ont notamment renforcé de façon désormais « intenable » la pression financière par la recherche de gains de productivité conduisant à la réduction des moyens que les agents estiment nécessaires à l'accomplissement de leur tâche dans les considérations qu'ils ont de leur métier et de la qualité d'un travail « bien fait ».

Le respect de la sûreté n'est pas toujours compatible avec les rythmes et les horaires de travail observés à Bugey comme ailleurs et qui sont dénoncés par les inspecteurs du travail. Elle n'est pas compatible avec les pressions financières exercées sur la disponibilité des tranches. Il faut mettre un terme aux attaques sur l'environnement social, salarial et statutaire. Les salariés doivent pouvoir retrouver des espaces de respiration dans leur travail, la possibilité d'échanges collectifs et une totale liberté d'expression qui est partie intégrante de la culture de sûreté.

Le niveau de radioprotection pour les intervenants, dit satisfaisant par EDF est interprétable à nos yeux. Car la dosimétrie collective par réacteur est passée de 0,62 H Sv en 2010 pour 0,72 H Sv en 2011.

Concernant la dosimétrie, réacteur en fonctionnement, elle est passée de 5,56 H Sv en 2010 à 5,88 H sv en 2011 pour les 4 réacteurs.

3/25 nous recommandons que le périmètre de la zone PPI soit étendu de 10 à 20 kilomètres.

De plus, l'IRSN identifie dans son rapport N°708 que la sous-traitance est un enjeu fort.

4/23 nous recommandons la ré-internalisation d'une partie de nos activités (radioprotection, coordination BR, chaudronnerie et robinetterie, ...) : nous estimons que les directions sont allées beaucoup trop loin dans la sous-traitance. Au vu des expertises réalisées, les compétences des salariés de la sous-traitance peuvent être mis en cause, tout comme les modes d'organisation du travail, la perte de maîtrise globale et de connaissance des installations que cela induit qui fragilisent la sûreté.

5/25 nous recommandons une amélioration des plans de prévention et des analyses de Risques : Mettre en adéquation les parades avec les risques essentiels sur un chantier. Travailler sur un squelette national pour faciliter la lecture des plans avec des intervenants provenant de différents sites, mais travaillant tous dans l'industrie nucléaire.

6/25 nous recommandons qu'en complément des actions lancées sur le site, une vigilance sur :

- Les dépassements horaires ;
- Les durées maximums quotidiennes ;
- Les repos hebdomadaires du temps de travail ;
- Le non-respect des périodes de repos quotidiennes ;

Ces derniers comportent des risques importants vis-à-vis de la santé et de la sécurité des intervenants et pourraient entraîner des conséquences négatives vis-à-vis de la sûreté des installations. Et ce aussi bien pour les agents EDF que pour les entreprises prestataires et des populations.

De plus, nous alertons le danger d'une éventuelle entente entre EDF et la Direction Générale du Travail permettant d'assimiler les périodes d'arrêt de tranche à des périodes de surcroît d'activité. Les conséquences pour la sécurité des personnes ou la sûreté peuvent être désastreuses. Comment un salarié pourra-t-il prendre des décisions ou réaliser des activités sereinement lorsque sur des périodes d'arrêt de tranche pouvant couvrir 10 mois de l'année, il aura réalisé des journées de 13h ou des semaines de 60 heures ?

Quand on sait qu'en respectant le code du travail actuel, des agents sont au bout du rouleau, il est irresponsable de permettre une telle démarche.

- **Surveillance et maintenance des installations** :

Nos constats sur les derniers arrêts de tranche des non qualité dans les activités sous-traitées en particulier en robinetterie. Les problèmes de renouvellement de compétence connu à EDF sont encore plus important pour les entreprises prestataires.

Nous constatons des retards dans les activités de maintenance préventive au service électricité et mécanique, en particulier sur du matériel Important Pour la Sûreté.

7/25 nous recommandons la ré-internalisation des activités de maintenance, avec des embauches conséquentes et la mise en place de formations adaptées.

8/25 Nous recommandons une politique de gestion des compétences qui anticipe mieux les départs en retraite. En intégrant, les compétences actuelles des services.

9/25 nous recommandons l'embauche d'agent au niveau d'exécution permettant de garder ces agents, au moins, 5 ans dans le poste. Dans le but qu'ils acquièrent une expérience leur permettant de connaître le métier pour lequel ils pourront exercer une surveillance.

10/25 nous recommandons que les métiers de préparateurs chargés d'affaire redeviennent des postes dissociés. Soit un emploi de préparateur et un emploi de chargé d'affaire. Ce qui permettra développer la présence terrain EDF et éviter les non qualités de maintenance.

Nous recommandons que ces emplois soient pourvus par des agents avec au moins 5 ans d'expérience de terrain.

-Déchets :

En l'absence d'actions sur les recommandations de 2009, sur ce thème, nous maintenons nos recommandations :

- 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 évènements 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 ;
- **Formation et suivi des compétences :**

Notre constat est une volonté de l'entreprise de remplacer les nombreux départs. Dans les années à venir 1/3 des agents seront partis du site. Tout en sachant que ce sont en grande partie du personnel très expérimentés et qui connaissent toutes les particularités de Bugey. Le temps de formation d'un agent est compris en 1 et 2 ans. A notre avis, le nombre d'embauche est encore très insuffisant pour anticiper le transfert d'expérience.

Nous maintenons les recommandations de 2009 :

11/25 : nous recommandons que les charges de travail des tuteurs soit réduite (en créant des postes supplémentaires) afin qu'ils puissent consacrer plus de temps aux nouveaux arrivants et transférer leurs compétences

12/25 : nous recommandons que la GPEC de l'unité, anticipe réellement les départs du site afin que les générations ayant acquis une grande expérience des tranches nucléaires puissent transmettre leurs savoirs. Par la création de maître de professionnalisation dans chaque service en fonction des effectifs à former.

13/25 nous recommandons l'arrêt de l'autoformation pour les stages de recyclage de sûreté qualité et de sécurité validé par le système du contrôle des prés acquis. Pour aller à une formation systématique et régulière sur ces thèmes.

- Environnement et produits CMR :

Nous constatons sur ce thème une meilleure visibilité avec la quantification de tous les produits sur le rapport.

Un élément important reste à réaliser. Il concerne l'application de la réglementation du travail imposant à l'employeur une traçabilité des expositions à ces produits. Actuellement, l'employeur transgresse, pour de nombreux salariés, cette obligation.

14/25 nous recommandons qu'EDF remplisse ses obligations vis-à-vis de la traçabilité des expositions à son personnel, et de communiquer au CHSCT :

- le nombre d'attestations aux produits CMR produites par le site.(rappelons que l'attestation au produit **cancérogène mutagène** et **reprotoxique** est délivrée lors du départ en inactivité de service de l'agent et permet le suivi médical post professionnel de l'agent .)

- le nombre et la nature des maladies professionnelles déclarées sur le site de Bugey

- la liste des agents soumis aux CMR et ACD.
- le nombre et la nature des fiches d'expositions depuis leur création.

Cette traçabilité est nécessaire pour le personnel et donne une garantie de la réalité industrielle de nos installations.

15/25 nous recommandons une attention particulière sur les rejets de produits chimiques CMR de classe II (acide borique et hydrazine) nocive très certainement pour l'environnement, mais également pour le personnel.

16/25 nous recommandons la prise en compte de l'ensemble des nuisances et notamment l'impact des champs électromagnétiques par le repérage et une signalisation appropriée.

17/25 nous recommandons que le document unique d'évaluation des risques professionnels du site prenne en compte des risques non identifiés. L'ensemble des risques de notre unité n'est pas mentionné, notamment : les risques travailleurs isolés, l'incendie et la ventilation.

- Autres nuisances :

La mise en évidence de peu de nuisances dans le rapport (bruit, légionelloses, amibes), absence des champs électromagnétique, du transport routier et ferroviaires, etc. ; En l'absence d'actions sur les recommandations de 2009, sur ce thème, nous maintenons nos recommandations :

18/25 Nous recommandons la prise en compte de toutes les nuisances dans le rapport TSN ;

19/25 nous recommandons une prise en compte de l'ensemble des nuisances et notamment l'impact des champs électromagnétiques avec un repérage et une signalisation appropriée ;

Le contrôle externe :

Les représentants du personnel en CHSCT constatent que

- l'action du CHSCT reste cependant limitée à l'information, sans pouvoir d'expertise et d'analyse, ni droit d'alerte, sur les incidents et accidents liés à la sûreté nucléaire.
- les questions de l'ASN émises par l'autorité de sûreté nucléaire ainsi que les observations et réponses faites par le Directeur du CNPE et principalement sur les questions demandant une action corrective. Elles n'ont pas été communiquées ni débattues en CHSCT

20/25 nous recommandons qu'à l'avenir le rapport décline

- L'analyse des causes profondes des incidents et événements
- Les événements afférents aux aspects dosimétriques
- La comparaison avec les résultats sur 3 ans afin de permettre une analyse évolutive de la situation

Il est fait état de 35 inspections de l'autorité de sûreté sans donner d'informations sur les remarques, si minimales soient-elles, qui a pu être faites par les inspecteurs.

Incidents et accidents

Les représentants du personnel font le constat de 57 écarts de niveau 0 pour 45 en 2010. Et 9 écarts de niveau 1 pour 8 en 2010.

21/25 nous recommandons de faire apparaître dans les pièces complémentaires à la séance le bilan du contrôle du CNPE de Bugey par l'autorité de Sûreté Nucléaire de Lyon et le rapport de l'Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et de la radioprotection de l'année antérieure.

22/25 nous recommandons une campagne de distribution des comprimés d'iode qui permet d'améliorer le taux de couverture de la distribution autour de notre site, afin de revenir à la distribution faite dans le passé par une démarche à domicile, personne à personne.

Avantage :

Expliquer, accompagner échanger avec un interlocuteur direct les informations que les populations ont le droit d'obtenir. (aujourd'hui les riverains reçoivent un courrier et une notice explicative, c'est insuffisant pour les membres CHSCT au regard des inquiétudes des populations !)

23/25 nous recommandons de mettre en place une organisation de l'astreinte PUI qui n'est pas sujette à une éventuelle disponibilité du personnel au-delà de 24h ;

- Prérogatives du CHSCT :

Concernant l'information ou la consultation obligatoire au CHSCT par l'employeur des événements significatifs pour l'environnement, des rapports de l'autorité de sûreté, des améliorations techniques, nous notons une tendance de l'amélioration de l'information, mais celle-ci n'est pas encore pérenne.

Les représentants du personnel en CHSCT constatent :

- Que la Direction du CNPE du Bugey ne respecte pas la législation (articles L4525-1, L4523-9 du code du travail) et qu'elle ne consulte pas le CHSCT avant toute décision de sous-traitance d'une activité jusqu'alors réalisée par des agents EDF, activité pouvant présenter des risques particuliers en raison de sa nature et de la proximité de l'installation nucléaire, ce qui est contraire à l'article L4523-2 du code du travail.

Nous sommes toujours demandeur de la formation sur la loi TSN mise en place par le cabinet Emergence pour laquelle les intervenants sont l'ANCLI, la CLI, l'ASN, la CRAM, alors qu'EDF refuse de participer.

Les formations PR1, PR2 et de membre de CHSCT ne sont pas adaptés à ce thème.

24/25 Nous recommandons qu'EDF révisé sa position et accepte que les représentants du personnel puissent se former conformément à Article L4523-10 du code du travail en prenant en charge le coût de cette formation étant donné que le CHSCT n'a aucun moyen financier.

- INB 45 :

Sur les recommandations de l'INB 45 (Bugey 1) :

En l'absence d'actions sur les recommandations de 2009, sur ce thème, nous maintenons nos recommandations :

Comment peut-on amener des recommandations lorsque notre CHSCT n'a pas de prérogative sur les salariés exploitant la déconstruction de cette tranche ?

Quelle recommandation peut-on émettre alors que nous n'avons aucun élément sur cette tranche ?

Quelles recommandations a pu émettre le CHSCT, sur cette INB, alors qu'aucun membre du CHSCT n'est présent en local ?

25/25 Nous recommandons que ce soit le CHSCT de Bugey qui ait accès à Bugey 1 et que ses prérogatives soient étendues à cette INB. D'autant plus, qu'en cas de déclenchement des secours, ce sont les secours du CNPE qui interviendront ;

CECILLON Patrice

CLERC Eddy

PAUL Christophe

PERUTION Jean Louis

MARTIN Alain

RONGER Cédric

SENARD Franck

WURTZ Francis

LECUYER Fabien

NOUVEAU Guy

Avis
du CHSCT intersites du CIDEN
séance du 11/05/2012, loi TSN.

L'année 2011 a été marquée par l'accident de Fukushima. Cet événement jette le trouble sur la filière Nucléaire et impose aux exploitants de mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires pour que ce type d'accident ne se reproduise pas.

Le rôle et la responsabilité de l'exploitant se voit clairement engagé et nécessite une maîtrise réelle des installations y compris dans le cadre de la déconstruction.

Dans ce cadre l'organisation, le fonctionnement et le planning actuel de la déconstruction impose des délais incompatibles avec les règles d'instructions des dossiers. Ce mode de fonctionnement, à force d'être récurrent, devient de fait un facteur d'erreur. Le personnel mis ainsi sous pression de façon permanente est d'une part insatisfaite de la qualité de son travail, pouvant même conduire à de la démobilisation et d'autre part se trouve dans une situation de risque psychosociaux forte.

Grace à leur professionnalisme, leur bonne volonté et à leur conscience professionnelle, les agents du CIDEN ont permis à l'unité de passer l'année 2011 sans encombre, sur l'ensemble de ses INB, en terme de sureté.

C'est pourquoi le CHSCT considère qu'il devient urgent de prendre en compte l'inadéquation des moyens par rapport aux charges de travail et de lisser l'activité de façon à reprendre un rythme de travail et de traitement des affaires en lien avec les règles et processus en vigueur au CIDEN, ceci afin de maintenir un niveau d'excellence en terme de sureté.

Jean Pierre THOMAS

Le Président du CHSCT

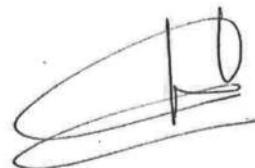
22/5/2012



Philippe TUETEY

le 21.05.2012

Le secrétaire du CHSCT





EDF
Direction Production Ingénierie
CNPE du Bugey
BP 60120 - 01155 Lagnieu Cedex
Contact : mission communication
Tél. : 04 74 29 33 33

Siège social
22-30 avenue de Wagram
75008 PARIS
R.C.S. Paris 552 081 317
SA au capital de 924 433 331 euros
www.edf.com

Images : **Bruno Conty, Jean-Luc Petit/EDF ; Cemagref ; DR**

Conception et réalisation :  SPÉCIFIQUE

