



Bugey 2020

Rapport annuel d'information
du public relatif aux
installations nucléaires
du site de Bugey

Ce rapport est rédigé au titre
des articles L125-15 et L125-16
du code de l'environnement

Introduction



Tout exploitant d'une installation nucléaire de base (INB) établit chaque année un rapport destiné à informer le public quant aux activités qui y sont menées.

Les réacteurs nucléaires sont définis comme des INB selon l'article L.593-2 du code de l'environnement. Ces installations sont autorisées par décret pris après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire (**ASN**) et après enquête publique. Leurs conception, construction, fonctionnement et démantèlement sont réglementés avec pour objectif de prévenir et limiter les risques et inconvénients que l'installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

Conformément à l'article L. 125-15 du code de l'environnement, EDF exploitant des INB sur le site de Bugey a établi le présent rapport concernant :

- **1** - Les dispositions prises pour prévenir ou limiter les risques et inconvénients que l'installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 ;
- **2** - Les incidents et accidents, soumis à obligation de déclaration en application de l'article 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 ;
- **3** - La nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation dans l'environnement ;
- **4** - La nature et la quantité de déchets entreposés dans le périmètre 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.

Conformément à l'article L. 125-16 du code de l'environnement, le rapport est soumis à la Commission santé, sécurité et conditions de travail (CSSCT) du Comité social et économique (**CSE**) de l'INB 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 également transmis à la Commission locale d'information (**CLI**) et au Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN).



ASN / CLI / CSE

→ voir le glossaire p.62



Sommaire

1	Les installations nucléaires du site de Bugey	p 04
2	La prévention et la limitation des risques et inconvénients	p 07
■	2.1 Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés	p 07
■	2.2 La prévention et la limitation des risques	p 08
2.2.1	La sûreté nucléaire	p 08
2.2.2	La maîtrise du risque incendie en lien avec les services départementaux d'incendie et de secours	p 10
2.2.3	La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels	p 13
2.2.4	Les évaluations complémentaires de sûreté à la suite de l'accident de Fukushima	p 14
2.2.5	L'organisation de la crise	p 15
■	2.3 La prévention et la limitation des inconvénients	p 17
2.3.1	Les impacts : prélèvements et rejets	p 17
2.3.1.1	Les rejets d'effluents radioactifs liquides	p 17
2.3.1.2	Les rejets d'effluents radioactifs gazeux	p 19
2.3.1.3	Les rejets chimiques	p 20
2.3.1.4	Les rejets thermiques	p 20
2.3.1.5	Les rejets et prises d'eau	p 21
2.3.1.6	La surveillance des rejets et de l'environnement	p 21
2.3.2	Les nuisances	p 22
■	2.4 Les réexamens périodiques	p 24
■	2.5 Les contrôles	p 26
2.5.1	Les contrôles internes	p 26
2.5.2	Les contrôles externes	p 27
■	2.6 Les actions d'amélioration	p 30
2.6.1	La formation pour renforcer les compétences	p 30
2.6.2	Les procédures administratives menées en 2020	p 31
3	La radioprotection des intervenants	p 32
4	Les incidents et accidents survenus sur les installations en 2020	p 35
5	La nature et les résultats du contrôle des rejets	p 38
■	5.1 Les rejets d'effluents radioactifs	p 38
5.1.1	Les rejets d'effluents radioactifs liquides	p 38
5.1.2	Les rejets d'effluents radioactifs gazeux	p 40
■	5.2 Les rejets d'effluents non radioactifs	p 41
5.2.1	Les rejets d'effluents chimiques	p 41
5.2.2	Les rejets thermiques	p 41
6	La gestion des déchets	p 43
■	6.1 Les déchets radioactifs	p 43
■	6.2 Les déchets non radioactifs	p 48
7	Les actions en matière de transparence et d'information	p 50
	Conclusion	p 52
	Recommandations du CSE	p 54
	Glossaire	p 62

1

les installations nucléaires du site de Bugey

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

La centrale du Bugey emploie 1 378 salariés d'EDF et fait appel à environ 600 salariés permanents d'entreprises prestataires. Pour réaliser les travaux lors des arrêts pour maintenance des unités en fonctionnement, la centrale demande l'appui d'intervenants supplémentaires. Selon la nature de l'arrêt, le nombre de ces intervenants varie de 600 à 2 000.

QUATRE UNITÉS DE PRODUCTION EN EXPLOITATION

La centrale du Bugey compte quatre unités de production de 900 MW chacune de la filière Réacteur à eau pressurisée (REP) :

- les unités 2 et 3 (INB n° 78), refroidies directement par l'eau du Rhône, ont été mises en service en 1978 ;
- les unités 4 et 5 (INB n° 89), mises en service en 1979, sont quant à elles refroidies par deux tours de refroidissement chacune.

Depuis leur mise en service, ces quatre unités ont produit 881 milliards de kWh. La centrale du Bugey produit, en moyenne chaque année, 20 milliards de kWh, soit près de 6% de la production nucléaire française.

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.

UN MAGASIN INTERRÉGIONAL (MIR)

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

L'INSTALLATION DE CONDITIONNEMENT ET D'ENTREPOSAGE DES DÉCHETS ACTIFS (ICE-DA), INB n° 173

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

- du programme EDF de démantèlement des centrales nucléaires de première génération et du site de Creys-Malville ;
- de l'exploitation (notamment les barres de commande) 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 ;
- d'un bâtiment technique;
- de locaux annexes abritant les bureaux et des locaux techniques.

Suite à la fin des essais en inactif, ICEDA a fait l'objet d'une autorisation de mise en service de l'ASN via la Décision n°2020-DC-0691 du 28 juillet 2020.

ICEDA a officiellement été mise en service le 25 septembre 2020 avec la réception du 1er colis de déchets issus de l'INB en démantèlement de Chooz A.

ICEDA est dans l'attente de l'accord de l'ASN pour conditionner les 1^{ers} colis de déchets.



ASN

→ voir le glossaire p.62



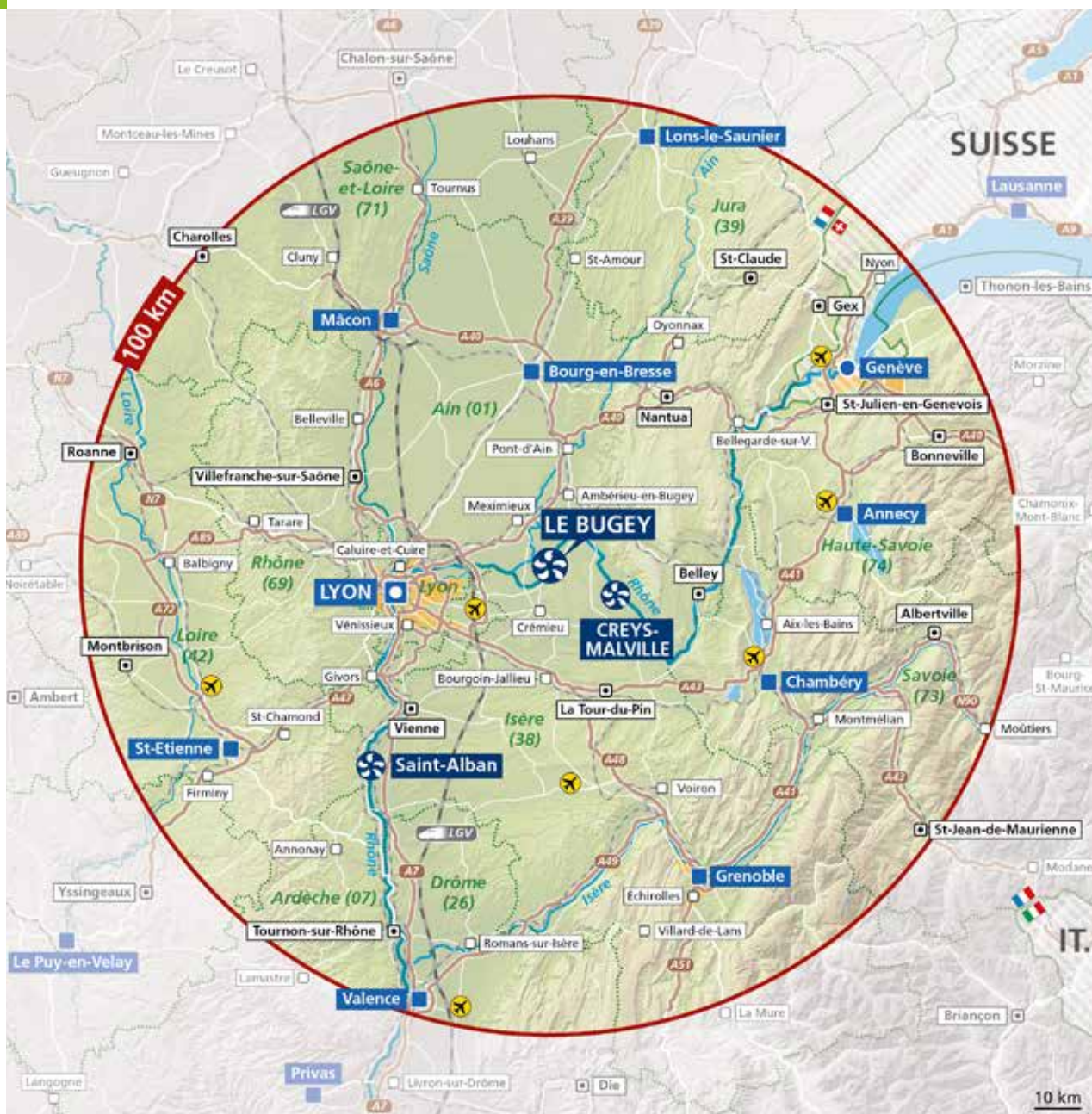
4 UNITÉS DE PRODUCTION EN EXPLOITATION

Type d'installation	Nature de l'installation	N°INB
Centre nucléaire en exploitation	Réacteurs REP - Bugey 2 et Bugey 3	78
Centre nucléaire en exploitation	Réacteurs REP - Bugey 4 et Bugey 5	89
Centre nucléaire en déconstruction	Réacteur UNGG - Bugey 1, mis à l'arrêt en 1994	45
Magasin interrégional de stockage du combustible neuf	Entreposage de combustible neuf	102
Installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés	Installation en exploitation	173





LOCALISATION DU SITE



- Préfecture de région
- Préfecture départementale
- Sous-préfecture
- Autre ville
- Chef-lieu de canton





2

La prévention et la limitation des risques et inconvénients

2.1

Définitions et objectif : risques, inconvénients, intérêts protégés

Ce rapport a notamment pour objectif de présenter « les dispositions prises pour prévenir ou limiter les risques et inconvénients que l'installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 » (article L. 125-15 du code de l'environnement). Les intérêts protégés sont la sécurité, la santé et la salubrité publiques ainsi que la protection de la nature et de l'environnement.

Le décret autorisant la création d'une installation nucléaire ne peut être délivré que si l'exploitant démontre que les dispositions techniques ou d'organisation prises ou envisagées aux stades de la conception, de la construction et du fonctionnement, ainsi que les principes généraux proposés pour le démantèlement sont de nature à prévenir ou à limiter de manière suffisante les risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts protégés. L'objectif est d'atteindre, compte tenu de l'état des connaissances, des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement, un niveau des risques et inconvénients aussi faible que possible dans des conditions économiquement acceptables.

Pour atteindre un niveau de risques aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures prises pour prévenir ces risques et des mesures propres à limiter la probabilité des accidents et leurs effets. Cette démonstration de la maîtrise des risques est portée par le rapport de sûreté.

Pour atteindre un niveau d'inconvénients aussi faible que possible, l'exploitant prévoit des mesures pour éviter ces inconvénients ou, à défaut, des mesures visant à les réduire ou les compenser. Les inconvénients incluent, d'une part les impacts occasionnés par l'installation sur la santé du public et l'environnement du fait des prélèvements d'eau et rejets, et d'autre part, les nuisances qu'elle peut engendrer, notamment par la dispersion de micro-organismes pathogènes, les bruits et vibrations, les odeurs ou l'envol de poussières. La démonstration de la maîtrise des inconvénients est portée par l'étude d'impact.

2.2 La prévention et la limitation des risques

2.2.1 La sûreté nucléaire

La priorité du groupe EDF est d'assurer la sûreté nucléaire, en garantissant le confinement de la matière radioactive. La mise en œuvre des dispositions décrites dans le paragraphe ci-dessous (La sûreté nucléaire) permet la protection des populations. Par ailleurs, EDF apporte sa contribution à la sensibilisation du public aux risques, en particulier au travers de campagnes de renouvellement des comprimés d'iode auprès des riverains.

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. Ces dispositions et mesures, intégrées à la conception et la construction, sont renforcées et améliorées tout au long de l'exploitation de l'installation nucléaire.

LES QUATRE FONCTIONS DE LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE :

- 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.
- assurer la protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants.

Ces « barrières de sûreté » sont des obstacles physiques à la dispersion des produits radioactifs dans

l'environnement. Les sources des produits radioactifs ont des origines diverses, dont l'une d'elles est le combustible placé dans le cœur du réacteur. Les trois barrières physiques qui séparent le combustible de l'atmosphère sont :

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

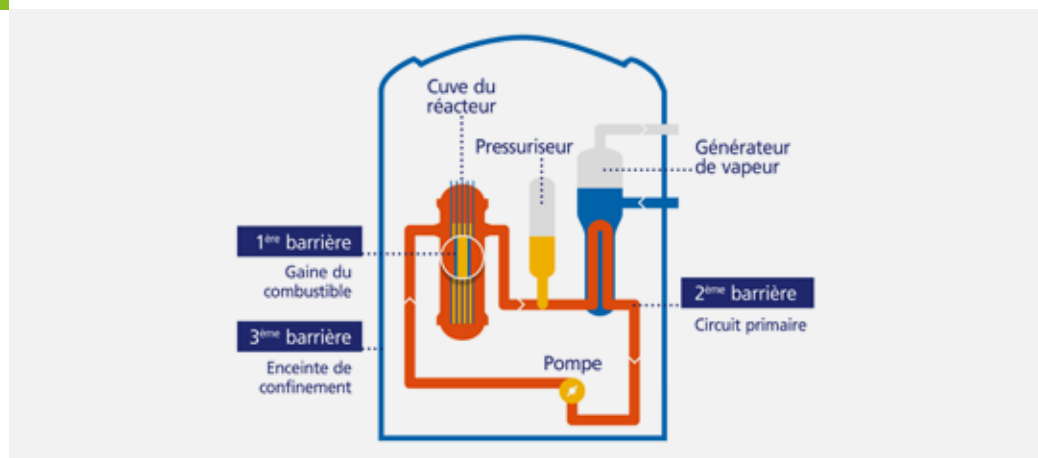
L'étanchéité de ces barrières est mesurée en permanence pendant le fonctionnement de l'installation, et fait l'objet d'essais périodiques. Les critères à satisfaire sont inscrits dans le référentiel de sûreté (voir page 7 des règles d'exploitation strictes et rigoureuses) approuvé par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE REPOSE ÉGALEMENT SUR DEUX PRINCIPES MAJEURS :

- la « défense en profondeur », qui consiste à installer plusieurs lignes de défenses 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.



LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



ENFIN, L'EXIGENCE EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE S'APPUIE SUR PLUSIEURS FONDAMENTAUX, NOTAMMENT :

- la robustesse de la conception des installations ;
- la qualité de 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.

Pour conserver en permanence les meilleures performances en matière de sûreté nucléaire, 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** (Centre nucléaire de production d'électricité) 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 au contrôle de l'ASN. Celle-ci, compétente pour autoriser la mise en service d'une centrale nucléaire, veille également au respect des dispositions tendant à la protection des intérêts et en premier lieu aux règles de sûreté nucléaire et de radioprotection, en cours de fonctionnement et de démantèlement.

DES RÈGLES D'EXPLOITATION STRICTES ET RIGOREUSES

L'exploitation des réacteurs nucléaires en fonctionnement est régie par un ensemble de textes, appelé le « référentiel », décrivant tant la conception de l'installation que les exigences de conduite et de contrôle. Sans être exhaustif, les documents majeurs de ce référentiel sont :

- **le rapport de sûreté (RDS)** qui recense les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, que la cause soit interne ou externe à l'installation ;
- **les règles générales d'exploitation (RGE)** qui précisent les spécifications techniques à respecter, les essais périodiques à effectuer et la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident. Elles tiennent compte de l'état de l'installation et certaines d'entre elles sont approuvées par l'ASN ;
- **les spécifications techniques d'exploitation** 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 chaque matériel nécessaire à la sûreté 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 selon les modalités de son guide relatif à la déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs du 21 octobre 2005, sous forme d'événements significatifs impliquant la sûreté (ESS), les éventuels non-respects aux référentiels, ce qui constitue une forme de mesure d'évaluation de leur mise en œuvre.

Pour l'installation en déconstruction, les dispositions applicables pour la sûreté d'exploitation sont définies dans les règles générales d'exploitation (RGE) dont la dernière version date du 19 janvier 2006.

Pour les installations en déconstruction, les règles d'exploitation précisent également les dispositions applicables pour la sûreté, 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 novembre 2008, autorisant EDF 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. Ces RGSE ont été mises à jour en 2012, permettant de réaliser depuis des travaux de démantèlement de circuits particuliers, suite à l'instruction d'un dossier de déclaration de modification (suivant l'article 26 du décret du 2 novembre 2007).

En 2015, le référentiel de sûreté dont le rapport de sûreté et les règles générales de surveillance et d'entretien ont été mis à jour pour réaliser des travaux de maintenance et de démantèlement suivant les mêmes dispositions avec des dossiers de déclaration de modification (suivant l'article 26 du décret du 2 novembre 2007).

La surveillance du Magasin Inter-Régional (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 Inter-Régional d'entreposage de combustible neuf et de règles générales d'exploitation. Le 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 et l'expérience d'exploitation du MIR.



CNPE

→ voir le glossaire p.62

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 ICEDA, les règles sont identiques à celles d'un réacteur nucléaire en production.

Ainsi, le référentiel de Sûreté est composé :

- du Rapport de Sûreté (RDS)
- des Règles Générales d'Exploitation (RGE)

Ces dernières ont fait l'objet d'une mise à jour fin 2019.

Le RDS et les RGE ont été mis en application à la mise en service de l'installation en septembre 2020.

agissent en complémentarité des secours externes, lorsque ces derniers sont engagés. Afin de faciliter l'engagement des secours externes et optimiser l'intervention, des scénarios incendie ont été rédigés conjointement. Ils sont mis en œuvre lors d'exercices communs. L'organisation mise en place s'intègre dans l'organisation de crise.

EN 2020, LE CNPE DE BUGEY A ENREGISTRÉ 16 ÉVÈNEMENTS INCENDIE, DONT UN SUR L'UNITÉ EN COURS DE DÉMANTÈLEMENT BUGEY 1 : 5 D'ORIGINE ÉLECTRIQUE, 4 D'ORIGINE MÉCANIQUE, 0 LIÉ À DES TRAVAUX PAR POINTS CHAUDS ET 6 LIÉS AU FACTEUR HUMAIN.

Ces 16 événements incendie n'ont pas systématiquement nécessité l'intervention des secours extérieurs du SDIS 01 sur le CNPE conformément à l'application de la consigne incendie.

A ce titre, les secours extérieurs sont entrés 8 fois sur le CNPE suite à appel incendie mais n'ont engagé une action que dans 1 seule situation.

Les événements incendie survenus au CNPE de Bugey sont les suivants :

- 09/01/2020, dégagement de fumée d'un radiateur situé dans un bureau d'un bâtiment administratif. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'une des 4 unités de production. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 24/01/2020, début de carbonisation d'un câble électrique en contact avec une batterie dans 3 LLS 682 GE ayant généré un dégagement de fumée. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 3. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 27/03/2020, surchauffe d'un relais d'une cellule du tableau 2 LLA suite à la position erronée de 2 disjoncteurs du tableau ayant occasionné un début de combustion de ce relais entraînant un dégagement de fumée. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 2 car le réacteur était en arrêt pour maintenance et le tableau électrique concerné n'était pas requis. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 20/04/2020, échauffement de câbles électriques dans une armoire électrique sur Bugey 1. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 29/04/2020, échauffement de câbles électriques reposant sur une résistance qui fonctionnait alors que son circuit d'eau de préchauffage était consigné. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01

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

Au sein d'EDF, la maîtrise du risque incendie fait appel à un ensemble de dispositions prises à la conception des centrales ainsi qu'en exploitation. Ces dispositions sont complémentaires et constituent, en application du principe de défense en profondeur, un ensemble cohérent de défense : la prévention à la conception, la prévention en exploitation et l'intervention. Cette dernière s'appuie notamment sur l'expertise d'un officier de sapeur-pompier professionnel, mis à disposition du CNPE par le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS), dans le cadre d'une convention.

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

- **La prévention** a pour objectif d'éviter la naissance d'un incendie et de limiter sa propagation. Le risque incendie est pris en compte dès la conception notamment grâce aux choix des matériaux de construction, aux systèmes de détection et de protection incendie. La sectorisation coupe-feu des locaux est un obstacle à la propagation du feu. L'objectif est de préserver la sûreté de l'installation.
- **La formation** apporte une culture du risque incendie à l'ensemble des salariés et prestataires intervenant sur le CNPE. Ainsi les règles d'alertes et de prévention sont connues de tous. Les formations sont adaptées selon le type de population potentiellement en lien avec le risque incendie. Des exercices sont organisés de manière régulière pour les équipes d'intervention internes en coopération avec les secours extérieurs.
- **L'intervention** repose sur une organisation adaptée permettant d'accomplir les actions nécessaires pour la lutte contre l'incendie, dans l'attente de la mise en œuvre des moyens des secours externes. Dans ce cadre, les agents EDF



SDIS

→ voir le
glossaire p.62

et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 3. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

- 23/06/2020, amorçage électrique dans une cellule électrique ayant entraîné un départ de feu suite à embrochage de cette dernière. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 5. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 02/07/2020, départ de feu dans une cellule électrique à la mise en service d'un ventilateur. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique des unités de production numéro 4 et 5. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 23/07/2020, départ de feu d'un transformateur d'un coffret électrique suite à un branchement inadéquat d'une disquette électrique sur ce dernier. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique des unités de production numéro 4 et 5. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 23/07/2020, dégagement de fumée lors de la mise en service d'une pompe de graissage lors d'une activité de maintenance en arrêt pour maintenance. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 2 car le réacteur était en arrêt pour maintenance et le tableau électrique concerné n'était pas requis. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 20/08/2020, départ de feu au niveau du palier inférieur d'une pompe de reprise de purge de l'unité numéro 4. Cet événement a nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 mais n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 4. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 16/09/2020, dégagement de fumée d'un cendrier extérieur situé en dehors d'une zone fumeur au niveau d'un bâtiment administratif. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'une des 4 unités de production. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 11/10/2020, échauffement du moteur d'un compresseur d'air d'un diesel suite à dégradation de sa bielle. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau élec-

trique de l'unité de production numéro 4. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

- 22/11/2020, échauffement d'un câble électrique d'un appareil de mesure qui reposait sur une tuyauterie chaude. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 4. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 08/12/2020, dégagement de fumée accompagné d'une odeur de brûlé sur un indicateur de salle de commande lors de la remise sous tension du matériel. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 4. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 18/12/2020, échauffement et dégagement de fumée provenant d'un aérotherme situé en zone contrôlée. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 4. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.
- 19/12/2020, échauffement d'une connectique dans une cellule électrique d'un tableau électrique en cours de maintenance. Cet événement n'a pas nécessité l'appui des secours externes SDIS 01 et n'a conduit à aucun jour d'indisponibilité sur le réseau électrique de l'unité de production numéro 2. Il n'a pas eu d'impact sur la sûreté des installations et sur l'environnement.

La formation, les exercices, les entraînements, le travail de coordination des équipes d'EDF avec les secours externes sont autant de façons de se préparer à maîtriser le risque incendie.

C'est dans ce cadre que le CNPE de Bugey poursuit une coopération étroite avec le SDIS du département de l'Ain.

Les conventions « Partenariat et couverture opérationnelle » entre le SDIS, le CNPE et la Préfecture de l'Ain ont été révisées en 2020.

Dans le cadre d'un dispositif national, un Officier sapeur-pompier professionnel (OSPP) est présent sur le site depuis 2007. Son rôle est de faciliter les relations entre le CNPE et le SDIS, de promouvoir les actions de prévention de l'incendie, d'appuyer et de conseiller le Directeur de l'unité et enfin, d'intervenir dans la formation du personnel ainsi que dans la préparation et la réalisation d'exercices internes à la centrale afin d'optimiser la lutte contre l'incendie.

5 exercices à dimension départementale ont eu lieu sur les installations du CNPE BUGEY impliquant l'engagement des moyens des sapeurs-pompiers des Centres d'Incendie et de Secours (CIS) limitrophes. Ils ont permis d'échanger sur les pratiques, de tester des scénarios incendie et de conforter les connaissances des organisations respectives entre les équipes EDF et celles du SDIS.

D'autre part, des sapeurs-pompiers, membres de la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) sont venus expérimenter, dans le cadre d'entraînements, une procédure de transfert d'une victime de la zone contrôlée vers l'extérieur.

1 journée d'immersion a été organisée pour les membres de la chaîne de commandement du SDIS 01, soit 7 officiers, dans le but de connaître les lieux (cheminement, principaux bâtiments et points de rassemblement), l'organisation propre à EDF et les risques majeurs du CNPE.

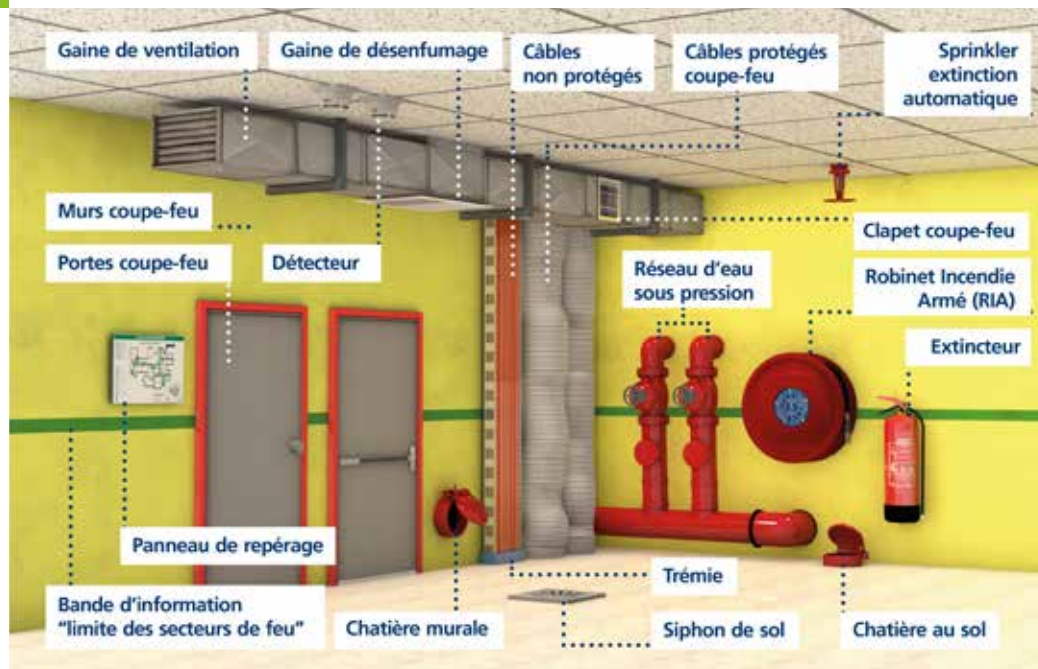
En 2020, 50 sapeurs-pompiers ont accédé au site : 8 sapeurs-pompiers pour une visite des installations, 29 sapeurs-pompiers pour les exercices annuels. En complément, 13 sapeurs-pompiers ont suivi un recyclage dans le domaine des risques radiologiques (Recyclage « RAD » pour « cellule RADiologique ») sur le centre de formation de l'UFPI.

Enfin, 2 réunions d'information sur l'évolution de l'activité opérationnelle, le plan ETARE, le fonctionnement du PAI et l'actualité du CNPE ont été organisées dans les CIS limitrophes au CNPE et à l'Etat-Major. Ces réunions sont à destination des chefs d'agrès des CIS et de la chaîne de Commandement. Compte-tenu du contexte sanitaire de l'année 2020, la totalité des réunions d'information n'a pas pu être réalisée.

L'officier sapeur-pompier professionnel et le SDIS assurent un soutien technique et un appui dans le cadre de leurs compétences de conseiller technique du Directeur du CNPE (Conseil technique dans le cadre de la mise à jour du Plan d'établissement répertorié, élaboration de scénarios incendie, etc.).

Le bilan des actions réalisées en 2020 et les axes de progression pour 2021 ont été présentés lors de la réunion du bilan annuel du partenariat, le 03/03/2021, entre le CODIR du SDIS 01 et l'équipe de Direction du CNPE. Malgré le contexte sanitaire de l'année 2020, la coopération dynamique et efficace entre le CNPE Bugey, l'officier sapeur-pompier professionnel et le SDIS 01 a permis en 2020 l'atteinte de 80% des objectifs définis dans la convention tripartites.

→ MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE



2.2.3 La maîtrise des risques liés à l'utilisation des fluides industriels

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

Les fluides industriels (soude, acide, ammoniac, huile, fuel, morpholine, acétylène, oxygène, hydrogène...), selon leurs caractéristiques chimiques et physiques, peuvent présenter des risques et doivent donc être stockés, transportés et utilisés avec précaution.

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

Trois produits sont plus particulièrement sensibles que d'autres à l'incendie et/ou l'explosion : l'hydrogène, l'acétylène et l'oxygène. Avant leur utilisation, ces trois gaz sont stockés dans des bonbonnes situées dans des zones de stockages appropriées. Ainsi, les « parcs à gaz » construits à proximité et à l'extérieur des salles des machines de chaque réacteur accueillent de l'hydrogène. Des tuyauteries permettent ensuite de le transporter vers le lieu où il sera utilisé, en l'occurrence pour l'hydrogène, vers l'alternateur pour le refroidir ou dans les bâtiments auxiliaires nucléaires pour être mélangé à l'eau du circuit primaire afin d'en garantir les paramètres chimiques.

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

- l'arrêté INB et la décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie ;
- la décision Environnement modifiée (2013-DC-0360)
- le code du travail aux articles R. 4227-1 à R. 4227-57 (réglementation ATEX pour ATmosphère EXplosible) qui définit les dispositions de protection des travailleurs contre la formation d'atmosphère explosive. Cette réglementation s'applique à toutes les activités, industrielles ou autres ;

→ les textes relatifs aux équipements sous pression :

- les articles R.557-1 et suivants du code de l'environnement relatifs aux équipements sous pression ;
- l'arrêté du 20 novembre 2017 relatif au suivi en service des équipements sous pression,
- l'arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires et à certains accessoires de sécurité destinés à leur protection et l'arrêté du 10 novembre 1999 modifié relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression.

Parallèlement, un important travail a été engagé sur les tuyauteries « substance dangereuse ». Le programme de maintenance sur les tuyauteries de l'îlot nucléaire et sur la robinetterie a été étendu à l'ensemble des tuyauteries des installations. Cette extension a fait l'objet, par EDF, d'une doctrine déployée à partir de fin 2007 sur toutes les centrales. Elle demande :

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

Les actions de contrôle, repérage et remise en peinture des tuyauteries ainsi que l'amélioration des plans de cheminement des tuyauteries ont permis à toutes les centrales d'atteindre le meilleur niveau en termes de prévention des risques incendie/explosion. Au titre de ses missions, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) réalise aussi des contrôles réguliers sur des thèmes spécifiques comme le risque incendie ou explosion.

2.2.4 Les évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima

Après l'accident de Fukushima en mars 2011, EDF a, dans les plus brefs délais, mené une évaluation de la robustesse de ses installations vis-à-vis des agresseurs naturels. EDF a remis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) les rapports d'évaluation complémentaire de la sûreté (RECS) le 15 septembre 2011 pour les réacteurs en exploitation et en construction. L'ASN a autorisé la poursuite de l'exploitation des installations nucléaires sur la base des résultats des Stress Tests réalisés sur toutes les unités de production du parc par EDF et a considéré que la poursuite de l'exploitation nécessitait d'augmenter leur robustesse, dans les meilleurs délais, au-delà des marges de sûreté dont elles disposent déjà. Suite à la remise de ces rapports, l'ASN a publié le 26 juin 2012 des prescriptions techniques réglementaires s'appliquant aux réacteurs d'EDF (Décision n°2012-DC-0276). Ces premières prescriptions ont été complétées par l'ASN en janvier 2014 par des décisions fixant des exigences complémentaires que doivent respecter les structures, systèmes et composants du « noyau dur » (Décision n°2014-DC-0396).

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

EDF a déjà engagé un vaste programme sur plusieurs années qui consiste notamment à :

- vérifier le bon dimensionnement des installations pour faire face aux agressions naturelles, car c'est le retour d'expérience majeur de l'accident de Fukushima ;
- doter l'ensemble des CNPE de nouveaux moyens d'abord mobiles et fixes provisoires (phase 1) et fixes (phase 2) permettant d'augmenter l'autonomie en eau et en électricité ;
- doter le parc en exploitation d'une Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) pouvant intervenir sous 24 heures (opérationnelle depuis 2015) ;
- renforcer la robustesse aux situations de perte de sources électriques totale par la mise en place sur chaque réacteur d'un nouveau Diesel Ultime Secours (DUS) robuste aux agresseurs extrêmes ;
- renforcer l'autonomie en eau par la mise en place pour chaque réacteur d'une source d'eau ultime,
- intégrer la situation de perte totale de la source froide sur l'ensemble du CNPE dans la démonstration de sûreté ;
- améliorer la sûreté des entreposages des assemblages combustible ;
- renforcer et entraîner les équipes de conduite en quart.



NOYAU DUR

→ voir le glossaire p.62



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

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

Ce programme a consisté dans un premier temps à mettre en place un certain nombre de mesures à court terme. Cette première phase s'est achevée en 2015 et a permis de déployer les moyens suivants :

- Groupe Electrogène de secours (complémentaire au turboalternateur de secours existant) pour assurer la réalimentation électrique de l'éclairage de secours de la salle de commande, du contrôle commande minimal ainsi que de la mesure du niveau de la piscine de stockage du combustible usé ;
- Appoint en eau borée de sauvegarde en arrêt pour maintenance (pompe mobile) sur les réacteurs 900 MWe (les réacteurs 1300 et 1450 MWe en sont déjà équipés) ;
- Mise en œuvre de piquages standardisés FARN permettant de connecter des moyens mobiles d'alimentation en eau, air et électricité ;
- Augmentation de l'autonomie des batteries ;
- Fiabilisation de l'ouverture des soupapes du pressuriseur ;
- Moyens mobiles et leur stockage (pompes, flexibles, éclairages portatifs...) ;
- Renforcement au séisme et à l'inondation des locaux de gestion de crise selon les besoins du site ;
- Nouveaux moyens de télécommunication de crise (téléphones satellite) ;
- Mise en place opérationnelle de la Force d'Action Rapide Nucléaire (300 personnes dont 70 équipiers basés à la centrale du Bugey).

Ce programme est complété par la mise en œuvre de la phase 2 jusqu'en 2021 qui permettra d'améliorer encore la couverture des situations de perte totale en eau et en électricité. Cette phase de déploiement consiste notamment à la mise en œuvre des premiers moyens fixes du « noyau dur » (diesel d'ultime secours, source d'eau ultime).

Le CNPE de Bugey décline son plan d'actions post-Fukushima conformément aux actions engagées par EDF. Depuis 2011, à Bugey, des travaux ont été réalisés et se poursuivent pour respecter les prescriptions techniques de l'ASN, avec notamment :

- l'installation de diesels de secours intermédiaires dans l'attente du raccordement des 4 diesels d'ultime secours du CNPE de Bugey. La construction des diesels d'ultime secours a débuté en 2016. En raison de difficultés industrielles, EDF a informé l'ASN que la mise en service de tous les diesels d'ultime secours (DUS) sur l'ensemble du parc nucléaire ne pourrait avoir lieu avant la fin 2018, comme initialement prévu. Le 27 février 2019, l'ASN a décidé de modifier le calendrier de mise en service des groupes électrogènes à moteur diesel d'ultime secours (DUS) compte tenu des difficultés rencontrées par EDF lors des opérations de construction. L'ASN a assorti ce rééchelonnement, qui s'étend jusqu'au 31 décembre 2020, de prescriptions relatives au contrôle de la conformité des sources électriques existantes. A fin 2019, 4 DUS (un par réacteur) ont été mis en exploitation à la centrale de Bugey.
- la mise en place de piquages permettant l'injection d'eau de refroidissement de secours et de connexions électriques réalisée en 2013 ;
- la poursuite des divers travaux de protection du site contre les inondations externes et notamment la mise en place de seuils aux différents accès. La mise en place de ces seuils est effective depuis fin 2015.
- la mise en œuvre de puits de pompage en nappe afin de disposer d'une source d'eau de refroidissement supplémentaire pour chaque réacteur a débuté en 2019 et se poursuit en 2021. A date, les puits de pompage en nappe des réacteurs 2, 4 et 5 sont opérationnels et la source d'eau ultime sera opérationnelle avant fin 2021 pour Bugey 3.

L'installation de systèmes de refroidissement supplémentaire des piscines BK, et des modifications de l'installation permettant d'améliorer le niveau de sûreté des réacteurs dans des cas extrêmes (mise en œuvre d'un système de contrôle commande et d'une distribution électrique spécifiques, mise en œuvre d'un système de refroidissement supplémentaire de l'enceinte, mise en œuvre d'un système d'étalement du corium) sont en cours au titre du quatrième réexamen de sûreté périodique des réacteurs..

EDF poursuit l'amélioration de la sûreté des installations dans le cadre de son programme industriel pour tendre vers les objectifs de sûreté des réacteurs de 3^{ème} génération, à l'horizon des prochains réexamens décennaux.



NOYAU DUR : dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant, pour des situations extrêmes considérées dans les évaluations complémentaires de sûreté (ECS), à prévenir un accident avec fusion ou à en limiter la progression, et permettre à l'exploitant d'assurer ses missions dans la gestion de crise. C'est un filet de protections ultimes pour éviter tout rejet radioactif important et durable dans l'environnement. Ce volet prévoit notamment l'installation de centres de crise locaux (CCL). A ce jour, le site de Flamanville dispose d'un CCL. La réalisation de ce bâtiment sur les autres sites sera réalisée ultérieurement selon un calendrier défini avec l'ASN.

EDF a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire les réponses aux prescriptions de la décision ASN n°2014-DC-0396 du 21 janvier 2014. EDF a respecté toutes les échéances des réponses prescrites dans la décision.

2.2.5 L'organisation de la crise

Pour faire face à des situations de crise ayant des conséquences potentielles ou réelles sur la sûreté nucléaire ou la sécurité classique, une organisation spécifique est définie pour le CNPE de Bugey. Elle identifie les actions à mener et la responsabilité des parties prenantes. Validée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et le Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité dans le cadre de leurs attributions réglementaires respectives, cette organisation est constituée du Plan d'urgence interne (**PUI**) et du Plan sûreté protection (PSP), applicables à l'intérieur du périmètre du CNPE en cohérence avec le Plan particulier d'intervention (**PPI**) de la préfecture de l'Ain. En complément de cette organisation globale, les Plans d'appui et de mobilisation (PAM) permettent de traiter des situations complexes et d'anticiper leur dégradation.

Depuis 2012, la centrale EDF de Bugey dispose d'un nouveau référentiel de crise, et ce faisant, de nouveaux plans : Plan d'urgence interne (PUI), Plan sûreté protection (PSP) et Plans d'appui et de mobilisation (PAM). Si l'organisation de crise évolue suite au retour d'expérience vers une standardisation permettant, notamment, de mieux intégrer les dispositions organisationnelles issues du retour d'expérience de l'accident de Fukushima, elle reste fondée sur l'alerte et la mobilisation des ressources pour :

- maîtriser la situation technique et en limiter les conséquences ;
- protéger, porter secours et informer le personnel ;
- informer les pouvoirs publics ;
- communiquer en interne et à l'externe.



PUI / PPI

→ voir le glossaire p.62

Le référentiel a été mis à jour et prend en compte le retour d'expérience et intègre des possibilités d'agressions plus vastes de nature industrielle, naturelle, sanitaire et sécuritaire. La gestion d'événements multiples est également intégrée avec une prescription de l'Autorité de sûreté nucléaire, à la suite de l'accident de Fukushima.

Ce nouveau référentiel permet :

- d'intégrer l'ensemble des risques, radiologiques ou non, avec la déclinaison de cinq plans d'urgence interne (PUI) :
 - Sûreté radiologique ;
 - Sûreté aléas climatiques et assimilés ;
 - Toxique ;
 - Incendie hors zone contrôlée ;
 - Secours aux victimes.
- de rendre l'organisation de crise plus modulable et graduée, avec la mise en place d'un plan sûreté protection (PSP) et de huit plans d'appui et de mobilisation (PAM) :
 - Grément pour assistance technique ;
 - Secours aux victimes ou événement de radio-protection ;
 - Environnement ;
 - Événement de transport de matières radioactives ;
 - Événement sanitaire ;
 - Pandémie ;
 - Perte du système d'information ;
 - Alerte protection.

Pour tester l'efficacité de son dispositif d'organisation de crise, le CNPE de Bugey réalise des exercices de simulation. Certains d'entre eux impliquent le niveau national d'EDF avec la contribution de l'ASN et de la Préfecture.

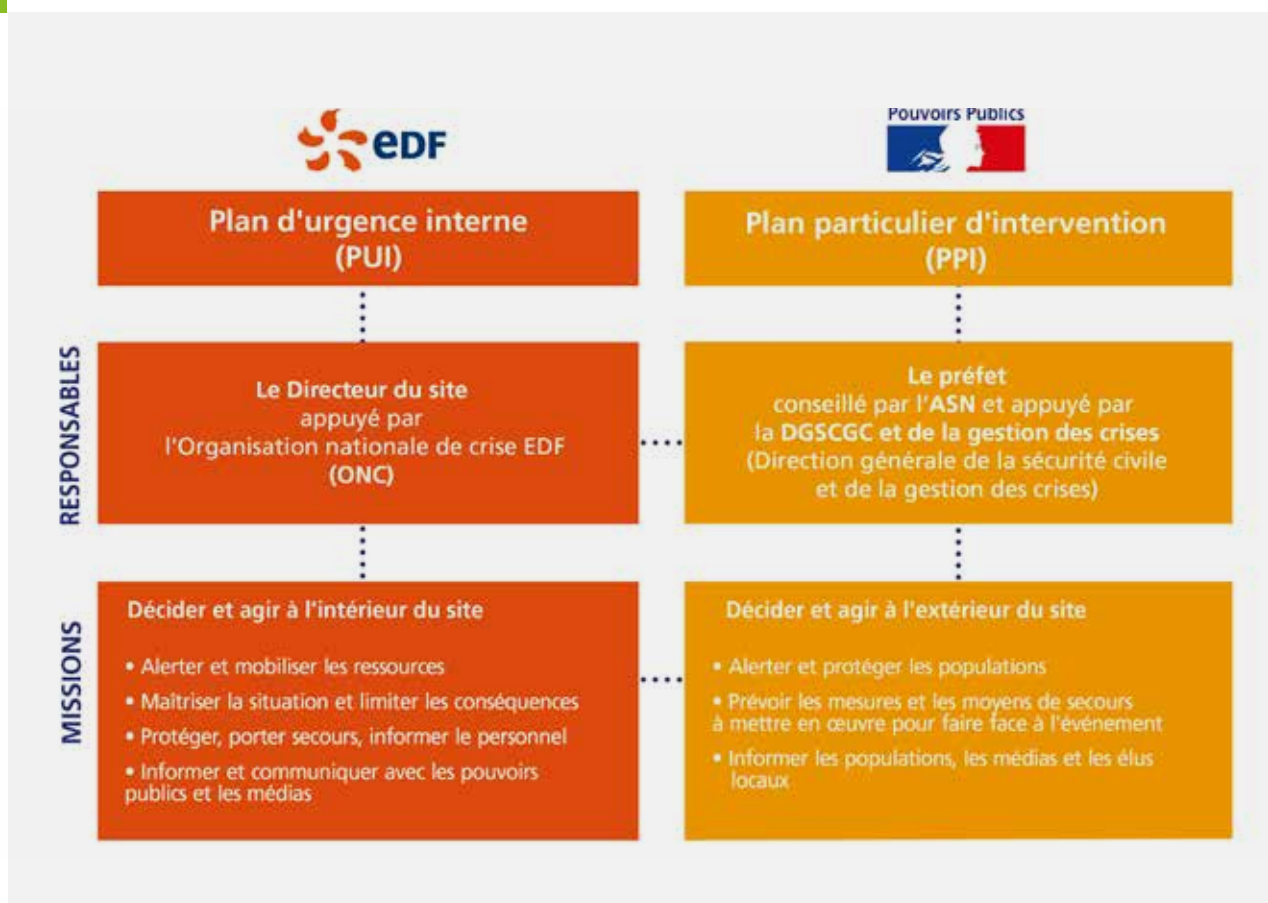
En 2020, sur l'ensemble des installations nucléaires de base de Bugey, 6 exercices de crise mobilisant les personnels d'astreinte ont été effectués. Un exercice programmé le 01 avril 2020 a été annulé en raison du contexte sanitaire national. Ces exercices demandent la participation totale ou partielle des équipes de crise et permettent de tester les dispositifs d'alerte, la gestion technique des situations de crise, les interactions entre les intervenants. Ils mettent également en avant la coordination des différents postes de commandement, la gestion anticipée des mesures et le grément adapté des équipes.

Certains scénarios se déroulent depuis le simulateur du CNPE, réplique à l'identique d'une salle de commande. Leur multiplicité et leur originalité permettent de garantir un bon niveau de compétences des équipiers de crise.

- le 08 janvier, l'objectif principal de l'exercice était d'entraîner les équipiers à la gestion d'une défaillance du circuit de refroidissement nécessitant le déclenchement d'un PUI Sûreté Radiologique avec regroupement du personnel présent au CNPE puis préparation de son évacuation

conformément aux dispositions établies en cohérence avec la doctrine PPI ;

- le 17 juin, la mise en œuvre du mode progressivité en début d'exercice PUI Sûreté Aléas Climatiques et Assimilés a permis d'échelonner l'arrivée des équipiers dans les locaux de crise en complément de la mise en place de mesures spécifiques permettant ainsi la réalisation de cet exercice malgré la crise sanitaire ;
- le 16 septembre, une relève a été organisée lors de l'exercice PUI Sûreté Radiologique sur une journée entière dont le scénario nécessitait l'utilisation de consignes spécifiques « accident grave » en seconde partie d'exercice. Les équipiers de l'INB ICEDA ont participé à cet exercice afin de s'entraîner à leurs missions au sein de l'organisation de crise avant la mise en service de l'installation ;
- le 14 octobre, la réalisation d'un exercice PUI Toxique a permis de tester la collaboration avec le SDIS pour la gestion d'un incendie à la station de traitement chimique de l'eau à la monochloramine. L'objectif principal de cet exercice consistait à évaluer la réactivité de l'organisation de crise face à un événement à cinétique rapide et tester la mise à l'abri du personnel ;
- Enfin, le dernier exercice de l'année 2020 réalisé le 25 novembre avec les Pouvoirs Publics a permis de tester l'organisation de crise avec la contribution des équipiers des services de la Préfecture de l'Ain, du Peloton Spécialisé de Protection de Gendarmerie (PSPG) et du SDIS pour la prise en charge de victimes. Le scénario a consisté au déclenchement d'un Plan sûreté protection (PSP) suite à la détection d'une intrusion avec mise à l'abri du personnel ; l'apparition d'un critère sûreté radiologique a permis ensuite à l'ensemble des équipiers de participer à cet exercice. Pour tous ces exercices, une pression médiatique est systématiquement simulée afin d'entraîner les porte-parole et équipiers d'astreinte communication à communiquer vers l'externe en coordination avec les autres acteurs dont la Préfecture et l'ASN.



2.3

La prévention et la limitation des inconvénients

2.3.1 Les impacts : prélèvements et rejets

Comme de nombreuses autres activités industrielles, l'exploitation d'une centrale nucléaire entraîne la production d'effluents liquides et gazeux. Certains de ces effluents contiennent des substances radioactives (radionucléides) issues de réactions nucléaires dont seule une infime partie se retrouve, après traitements, dans les rejets d'effluents gazeux et liquides et dont la gestion obéit à une réglementation exigeante et précise.

Tracés, contrôlés et surveillés, ces rejets sont limités afin qu'ils soient inférieurs aux seuils réglementaires fixés pour la protection de l'environnement.

2.3.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides

Le fonctionnement d'une centrale nucléaire génère des effluents radioactifs liquides provenant du circuit primaire et des circuits annexes de l'îlot nucléaire.

Les effluents hydrogénés liquides qui proviennent du circuit primaire : Ils contiennent des gaz de fission dissous (xénon, iode,...), des produits de fission (césium...), des produits d'activation (cobalt, manganèse, tritium, carbone 14...) mais aussi des substances chimiques telles que l'acide borique et le lithium. Ces effluents peuvent être recyclés.

Les effluents liquides aérés, usés et non recyclables : Ils constituent le reste des effluents, parmi lesquels on distingue les effluents actifs et chimiquement propres, les effluents actifs et chargés chimiquement, les effluents peu actifs issus des drains de planchers et des «eaux usées». Cette distinction permet d'orienter vers un traitement adapté chaque type d'effluents, notamment dans le but de réduire les déchets issus du traitement.

Les principaux composés radioactifs contenus dans les rejets radioactifs liquides sont le tritium, le carbone 14, les iodes et les produits de fission ou d'activation.

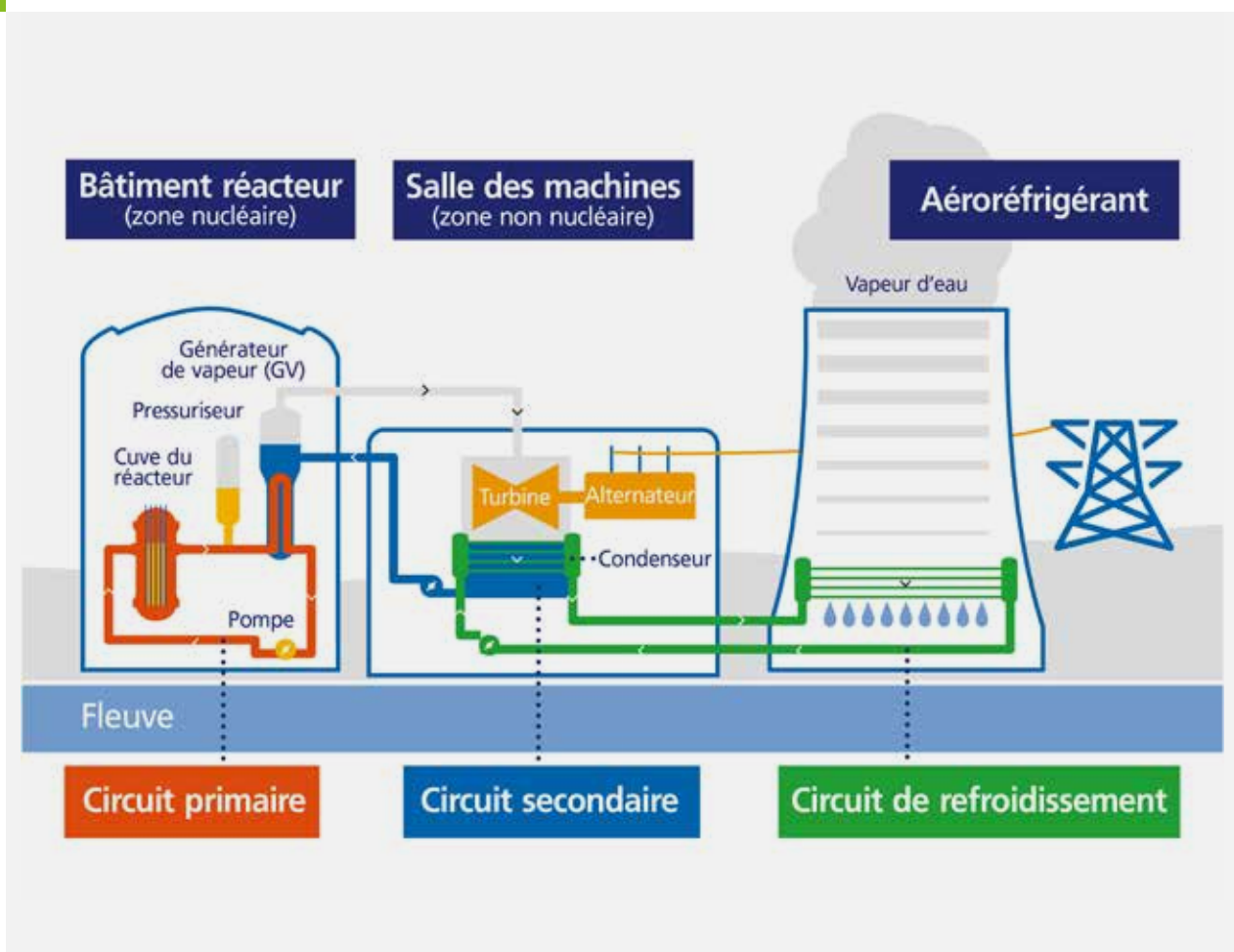
Chaque centrale est équipée de dispositifs de collecte, de traitement et de contrôle/surveillance des effluents avant et pendant les rejets. Par ailleurs, l'organisation mise en œuvre pour assurer la gestion optimisée des effluents vise notamment à :

- réduire à la source la production d'effluents, notamment par le recyclage ;
- réduire les rejets des substances radioactives ou chimiques au moyen de traitements appropriés ;
- valoriser, si possible, les « résidus » de traitement.

Tous les effluents produits sont collectés puis traités selon leur nature pour retenir l'essentiel de leur radioactivité. Les effluents traités sont ensuite acheminés vers des réservoirs où ils sont entreposés et analysés sur les plans radioactif et chimique avant d'être rejetés dans le strict respect de la réglementation.

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

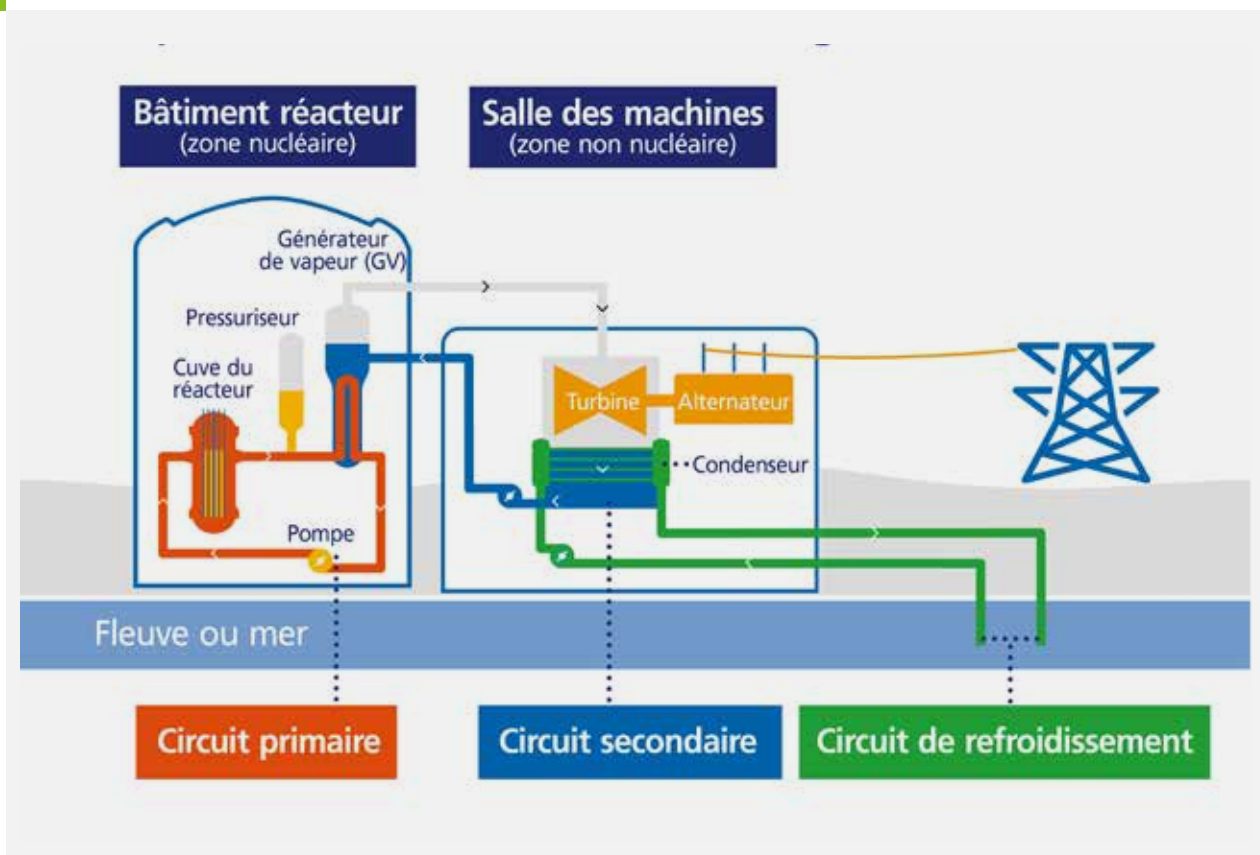
→ CENTRALE NUCLÉAIRE AVEC AÉRORÉFRIGÉRANT Les rejets radioactifs et chimiques





CENTRALE NUCLÉAIRE SANS AÉRORÉFRIGÉRANT

Les rejets radioactifs et chimiques



2.3.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux

IL EXISTE DEUX CATÉGORIES D'EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS.

- Les effluents gazeux hydrogénés proviennent du dégazage du circuit primaire. Ils contiennent de l'hydrogène, de l'azote et des produits de fission/activation gazeux (krypton, xénon, iode, tritium,...). Ils sont entreposés dans des réservoirs sous atmosphère inerte, pendant au moins 30 jours avant rejet, ce qui permet de profiter de la décroissance radioactive et donc réduire de manière significative l'activité rejetée. Après analyses, puis passage sur pièges à iodes et sur des filtres à très haute efficacité, ils sont rejetés à l'atmosphère par la cheminée de rejet.
- Les effluents gazeux aérés proviennent de la ventilation des locaux des bâtiments nucléaires qui maintient les locaux en dépression pour limiter la dissémination de poussières radioactives. Ces effluents constituent, en volume, l'essentiel des rejets gazeux. Ils sont rejetés à la cheminée après passage sur filtre absolu et éventuellement sur piège à iode.

Compte tenu de la qualité des traitements, des confinements et des filtrations, seule une faible part des radionucléides contenus dans les effluents atteignent l'environnement.

L'exploitant est tenu par la réglementation de mesurer les rejets radionucléide par radionucléide,

qu'ils se présentent sous forme liquide ou gazeuse, à tous les exutoires des installations.

Une fois dans l'environnement, les radionucléides initialement présents dans les rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux peuvent contribuer à une exposition (externe et interne) de la population. L'impact dit « sanitaire » des rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux - auquel on préférera la notion d'impact « dosimétrique » - est exprimé chaque année dans le rapport annuel de surveillance de l'environnement de chaque centrale. Cette dose, de l'ordre du microsievert par an (soit 0,000001 Sv*/an) est bien inférieure à la limite d'exposition du public fixée à 1 000 microsievert/an (1 mSv/an) dans l'article R 1333-11 du Code de la Santé Publique.



***LE SIEVERT (SV)** est l'unité de mesure utilisée pour évaluer l'impact des rayonnements sur l'homme. 1 milliSievert (mSv) correspond à un millième de Sievert.

2.3.1.3 Les rejets chimiques

LES REJETS CHIMIQUES SONT ISSUS :

- des produits de conditionnement utilisés pour garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion ;
- des traitements de l'eau contre le tartre ou le développement de micro-organismes ;
- de l'usure normale des matériaux.

LES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS À LA CENTRALE DE BUGEY.

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

- l'acide borique, pour sa propriété d'absorbeur de neutrons grâce au bore qu'il contient. Cette propriété du bore permet de contrôler le taux de fission du combustible nucléaire et, par conséquent, la réactivité du cœur du réacteur ;
- la lithine (ou hydroxyde de lithium) pour maintenir le pH optimal de l'eau du circuit primaire ;
- l'hydrazine pour le conditionnement chimique de l'eau du circuit secondaire. Ce produit permet d'éliminer les traces d'oxygène, de limiter les phénomènes de corrosion et d'adapter le pH de l'eau du circuit secondaire. L'hydrazine est aussi utilisée avant la divergence des réacteurs pour évacuer une partie de l'oxygène dissous de l'eau du circuit primaire ;
- l'éthylalanamine permet de protéger contre la corrosion les matériels du circuit secondaire ;
- le phosphate pour le conditionnement des circuits auxiliaires des circuits primaire et secondaire.

Certains traitements génèrent, directement ou indirectement, la formation d'azote, d'hydrogène et d'ammoniaque, que l'on retrouve dans les rejets sous forme d'ions ammonium, de nitrates et de nitrites.

La production d'eau déminéralisée et/ou les opérations de chloration conduisent à des rejets de :

- sodium ;
- chlorures ;
- sulfates ;
- AOX, composés organohalogénés utilisés pour les traitements de lutte contre les micro-organismes (traitements biocides) des circuits. Les organohalogénés forment un groupe constitué de substances organiques (c'est-à-dire contenant du carbone) qui comprend plusieurs atomes d'halogènes (chlore, fluor, brome ou iode). Ceux qui contiennent du chlore sont appelés « composés organochlorés » ;
- THM ou trihalométhanes, auxquels appartient le chloroforme. Ils résultent des traitements biocides des circuits. Les trihalogénométhanes sont un groupe important et prédominant de sous-produits chlorés de désinfection de l'eau potable. Ils peuvent résulter de la réaction entre les matières organiques naturelles présentes dans l'eau et le chlore ajouté comme désinfectant.

2.3.1.4 Les rejets thermiques

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

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

Pour faire face aux aléas climatiques extrêmes (grands froids et grands chauds), des hypothèses relatives aux températures maximales et minimales d'air et d'eau ont été intégrées dès la conception des centrales. Des procédures d'exploitation dédiées sont déployées et des dispositions complémentaires mises en place.



SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels

Surveillance
des poussières
atmosphériques et
de la radioactivité
ambiante

Surveillance de l'eau

Surveillance du lait

Surveillance de l'herbe





CONTRÔLE PERMANENT DES REJETS

Par EDF et par les pouvoirs publics



2.3.1.5 Les rejets et prises d'eau

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

Pour le CNPE du Bugey, il s'agit de la Décision n° 2014-DC-0442 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 juillet 2014 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 45, 78, 89 et 173 exploitées par EDF, ainsi que l'arrêté du 6 août 2014 portant homologation de la décision n°2014-DC-0443 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 juillet 2014 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux.

Conjointement à ces deux décisions, la centrale du Bugey applique la décision n°2017-DC-0588 de l'ASN du 6 avril 2017 relative aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement des réacteurs électronucléaires à eau sous pression, ainsi que la décision n°2013-DC-0360 relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement. Ces décisions posent un cadre uniforme applicable à l'ensemble des centrales nucléaires du parc en exploitation concernant leurs prélèvements, leurs rejets ainsi que la surveillance de leurs environnements respectifs.

2.3.1.6 La surveillance des rejets et de l'environnement

La conformité à la réglementation en vigueur, la prévention des pollutions et la recherche de l'amélioration continue de notre performance environnementale constituent 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 surveillance avant rejet, etc.) et sur un système complet de surveillance de l'environnement autour des centrales nucléaires.

Pour chaque centrale, des rejets se faisant dans l'air et l'eau, le dispositif de surveillance de l'environnement représente plusieurs milliers d'analyses chaque année, réalisées dans l'écosystème terrestre, l'air ambiant, les eaux souterraines et les eaux de surface.

Le programme de surveillance de l'environnement est établi conformément à la réglementation. Il fixe la nature, les fréquences, la localisation des différents prélèvements, ainsi que la nature des analyses à faire. Sa stricte application fait l'objet d'inspections programmées ou inopinées de l'ASN qui peut le cas échéant faire mener des expertises indépendantes.

UN BILAN RADIO ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

Avant la construction d'une installation nucléaire, EDF procède à un bilan radio écologique initial de chaque site qui constitue la référence pour les analyses ultérieures. En prenant pour base ce bilan radio écologique, l'exploitant, qui dispose de ses propres laboratoires, effectue en permanence des mesures de surveillance de l'environnement.

Chaque année, EDF fait réaliser par des organismes reconnus pour leurs compétences dans le domaine, un bilan radio écologique portant sur les écosystèmes terrestre et aquatique afin d'avoir une bonne connaissance de l'état radiologique de l'environnement de ses installations et surtout de l'évolution des niveaux de radioactivité tant naturelle qu'artificielle dans l'environnement de chacun de ses CNPE. Ces études sont également complétées par des suivis hydrobiologiques portant sur la biologie du système aquatique afin de suivre l'impact du fonctionnement de l'installation sur son 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, mensuelles, trimestrielles et annuelles) sur différents types de matrices environnementales prélevées autour des centrales et notamment des poussières atmosphériques, de l'eau, du lait, de l'herbe, etc.. Lors des opérations de rejets radioactifs dans l'environnement, des mesures de surveillance sont effectuées avant, pendant et immédiatement après ces rejets.

Chaque année, près de 25 000 mesures sont réalisées par les laboratoires de la centrale de Bugey. Les résultats de ces mesures sont consignés dans des registres réglementaires transmis tous les mois à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Un bilan synthétique est publié chaque mois sur le site internet edf.fr et tous les résultats des analyses issues de la surveillance de la radioactivité de l'environnement sont exportés vers le site internet du réseau national de mesure où ils sont accessibles au public.

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

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

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

Le RNM a trois objectifs :

- proposer un portail Internet (<https://www.mesure-radioactivite.fr/>) pour assurer la trans-

parence des informations sur la radioactivité de l'environnement en France ;

- proposer une base de données collectant et centralisant les données de surveillance de la radioactivité de l'environnement pour contribuer à l'estimation des doses dues aux rayonnements ionisants auxquels la population est exposée ;
- garantir la qualité des données par la création d'un réseau pluraliste de laboratoires de mesures ayant obtenu un agrément délivré par l'ASN pour les mesures qu'ils réalisent.

Les laboratoires des CNPE d'EDF sont agréés pour les principales mesures de surveillance de la radioactivité de l'environnement. Les mesures dites « d'expertise », ne pouvant être effectuées dans des laboratoires industriels pour des raisons de technicité ou de temps de comptage trop long, sont sous-traitées à des laboratoires d'expertise agréés par l'ASN.

2.3.2 Les nuisances

À l'image de toute activité industrielle, les centrales nucléaires doivent prendre en compte l'ensemble des nuisances qui peuvent être générées par leur exploitation. C'est le cas pour le bruit et les risques microbiologiques dus à l'utilisation de tours de refroidissement, comme pour le CNPE de Bugey qui utilise l'eau du Rhône et des aéroréfrigérants pour refroidir ses installations.

RÉDUIRE L'IMPACT DU BRUIT

L'arrêté du 7 février 2012 fixe les règles générales applicables à toutes les phases du cycle de vie des installations nucléaires de base (INB) visant à garantir la protection des intérêts contre l'ensemble des inconvénients ou des risques que peuvent présenter les INB. Le titre IV sur la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement fixe deux critères visant à limiter l'impact du bruit des INB.

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

Le deuxième critère, en vigueur depuis le 1er juillet 2013, concerne le niveau sonore mesuré en dB (A) en limite d'établissement de l'installation.

Pour répondre à ces exigences réglementaires et dans le but de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études sur l'impact acoustique basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels. Parallèlement, des modélisations en trois dimensions sont réalisées pour hiérarchiser les sources sonores les plus prépondérantes, et si nécessaire, définir des objectifs d'insonorisation.

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

En 2012 puis 2019, des campagnes de mesures acoustiques ont été menées sur le CNPE de Bugey et dans son environnement proche. Ces mesures de longue durée, effectuées avec les meilleures techniques disponibles, ont permis de prendre en compte l'influence des conditions météorologiques.

Les valeurs d'émergence obtenues aux points situés en Zone à Émergence Réglementée du site de Bugey sont statistiquement conformes vis-à-vis de l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012. Les contributions des sources industrielles calculées en limite d'établissement sont inférieures à 60 dBA et les points de ZER associés présentent des valeurs d'émergences statistiquement conformes.

En cohérence avec l'approche « nuisance » proposée par EDF pour les points situés en Zone à Émergence Réglementée, les niveaux sonores mesurés en limite d'établissement du site de Bugey permettent de respecter les objectifs fixés par l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012.

SURVEILLER LES LÉGIONELLES ET LES AMIBES

Les circuits de refroidissement semi-fermés des centrales nucléaires disposant d'un aéroréfrigérant peuvent entraîner, de par leur conception, un développement de légionelles ou/et d'amibes naturellement présentes dans l'eau des rivières.

Toutes les installations associant des conditions favorisant la prolifération des légionelles (température entre 20 et 50°C, stagnation, présence de dépôts ou de tartre, biofilm...) et une aérosolisation sont des installations à risque. Les installations les plus fréquemment mises en cause sont les douches et les tours aéroréfrigérantes.

Les amibes se rencontrent sur les circuits de refroidissement ne disposant plus de condenseur en laiton ; EDF en assure le contrôle. Pour maîtriser les amibes et légionelles, les CNPE réalisent la surveillance et l'entretien des installations de refroidissement et mettent en œuvre un traitement biocide à la monochloramine (et, pour la centrale de Civaux, par une insolation aux UV).

Depuis 2016, l'ASN a renforcé la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes par les tours aéroréfrigérantes des centrales nucléaires en adoptant le 6 décembre 2016 la décision n° 2016-DC-0578.

Cette décision reprend la plupart des principes de prévention de la réglementation ICPE 2921 applicables aux tours aéroréfrigérantes des autres industries. L'adaptation provient des débits et volumes d'eau importants utilisés par les CNPE au regard du risque sanitaire. Ainsi la concentration en *Legionella pneumophila* dans l'eau de l'installation nécessitant la mise en œuvre d'un traitement a été adaptée à 10 000 UFC/L et le seuil à 100 000 UFC/L entraîne l'arrêt du réacteur si le traitement biocide n'est pas efficace.

En contrepartie, la fréquence de surveillance de la concentration en légionelles sur les CNPE est plus importante et la performance des dévésiculeurs (système permettant la rétention des gouttelettes d'eau qui seraient entraînées dans l'atmosphère) est supérieure aux autres industries.

La décision ASN homogénéise les exigences figurant actuellement dans la réglementation locale des centrales sur le risque amibien, avec le respect d'une concentration en aval des CNPE, de 100 Nf/L dans le fleuve.

Sur le CNPE de Bugey, une station de traitement chimique de l'eau à la monochloramine a été mise en service en 2002. Ce traitement est adapté à la lutte contre la prolifération des légionelles et des amibes. Il est à noter qu'actuellement, les condenseurs des 4 réacteurs sont composés de tubes en inox. Le traitement à la monochloramine a été mené durant la période estivale 2020 sur les 2 unités de production équipées d'aéroréfrigérants. Aucune chloration massive acidifiée n'a été mise en œuvre en 2020.

Concernant le suivi microbiologique, aucune prolifération conséquente de légionelles n'est observée. Le résultat d'analyse le plus élevé est de 700 UFC/L comptabilisés sur l'unité de production n°5. Pour les 2 unités de production équipées d'aéroréfrigérants, l'application de la stratégie de traitement permet de limiter la population de légionelles.

La concentration maximale de 100 Nf/L calculée en rivière à l'aval du CNPE de Bugey a été respectée. Les concentrations en *Naegleria fowleri* calculées en aval du CNPE sont très majoritairement inférieures au seuil de détection pour atteindre au maximum 22 Nf/L en 2020.

Au cours de l'année, l'ensemble des valeurs limites réglementaires de rejets ont été respectées concernant les substances issues du traitement biocide (AOX, chlorures, sodium, ammonium, nitrites, nitrates, THM, CRT).

L'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de son installation. Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

Ces réexamens ont lieu tous les dix ans. Dans ce cadre, EDF analyse le retour d'expérience du fonctionnement de ses réacteurs nucléaires en exploitation et des événements marquants survenus dans le reste du monde. La centrale nucléaire de 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 réacteurs. Le contenu et le planning de ces travaux sont présentés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

LA VISITE DÉCENNALE DE L'UNITÉ DE PRODUCTION NUMÉRO 2

En 2020, l'unité de production n°2 a connu un réexamen complet durant sa 4ème visite décennale, qui a mobilisé jusqu'à 4000 intervenants d'EDF et des entreprises extérieures de janvier 2020 à février 2021. 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 de l'enceinte du bâtiment réacteur permet de mesurer l'étanchéité du béton et de ses traversées, en gonflant d'air le bâtiment

et en mesurant le niveau de pression sur 24 heures.

La synthèse de ces trois grands contrôles, qui ont tous été satisfaisants, a été étudiée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Elle a donné son accord pour le redémarrage de l'unité n° 2.

En 2021 seront réalisées les 4èmes visites décennales des unités de production numéro 4 et 5 puis, en 2023, la visite décennale de l'unité de production numéro 3.

LES MODIFICATIONS « GRANDS CHAUDS » SUR LES 4 UNITÉS DE PRODUCTION

Un lot de modifications visant à renforcer la robustesse des unités de production aux épisodes climatiques de fortes chaleurs a été réalisé sur les unités 2 et 5 (2018), 3 et 4 (2019). Il a consisté à renforcer les éléments suivants :

- la climatisation des locaux contenant les armoires électriques des bâtiments diesel,
- le remplacement des armoires électriques présentes dans les bâtiments diesel,
- la climatisation des locaux d'acide borique et des locaux contenant les motopompes d'alimentation de sauvegarde des générateurs de vapeur,
- la climatisation et la ventilation des locaux de la station de pompage,
- l'ajout de systèmes de réfrigération afin d'assurer le conditionnement des locaux électriques.

L'échéance de déploiement des modifications était fixée au 31/12/2019 pour les 4 unités de production dans la décision ASN n°2014-DC-0474.

LES CONCLUSIONS DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

Les articles L. 593-18, L. 593-19 et R 593-62 du code de l'environnement demandent de réaliser un réexamen périodique de chaque Installation Nucléaire de Base (INB) et de transmettre à l'Autorité de Sûreté Nucléaire, au terme de ce réexamen, un rapport de conclusions de réexamen.

Le réexamen périodique vise à apporter la démonstration de la maîtrise des risques et inconvénients que les installations présentent vis-à-vis des intérêts à protéger.

Au terme de ces réexamens, le CNPE de Bugey a transmis le(s) Rapport(s) de Conclusion(s) de Réexamen (RCR) des tranches suivantes :

- de l'unité de production n°2, le 27 avril 2021 ;
- de l'unité de production n°4, le 21 décembre 2011 ;
- de l'unité de production n°5, le 15 juin 2012 ;
- de l'unité de production n°3, le 30 avril 2014 ;

- du Magasin Inter-Régional (MIR) de stockage du combustible neuf le 31 mars 2015.
- EDF a également transmis le Rapport de Conclusions de Réexamen du réacteur de Bugey 1 en déconstruction, le 15 novembre 2018.

Ces rapports montrent que les objectifs fixés pour le réexamen périodique sont atteints.

Ainsi, à l'issue de ces réexamens effectués à l'occasion de leur 3ème Visite Décennale (VD3) pour les unités de production numéro 3, 4, 5 et à l'occasion de la 4ème Visite Décennale (VD4) pour l'unité numéro 2, la justification est apportée que les unités de production du CNPE de Bugey sont aptes à être exploitées jusqu'à leur prochain réexamen avec un niveau de sûreté satisfaisant.

Par ailleurs, le rapport de conclusions de réexamen d'une installation permet de préciser, le cas échéant, le calendrier de mise en œuvre des dispositions restant à réaliser pour améliorer, si nécessaire, la maîtrise des risques et inconvénients présentés par l'installation.

Après examen, l'ASN a considéré que les réacteurs n°2, 3, 4 et 5 du CNPE du Bugey étaient aptes à être exploités pour une durée de dix années supplémentaires après leur troisième réexamen de sûreté. En application de l'article L 593-19 du Code de l'environnement, l'ASN a imposé à EDF par décision :

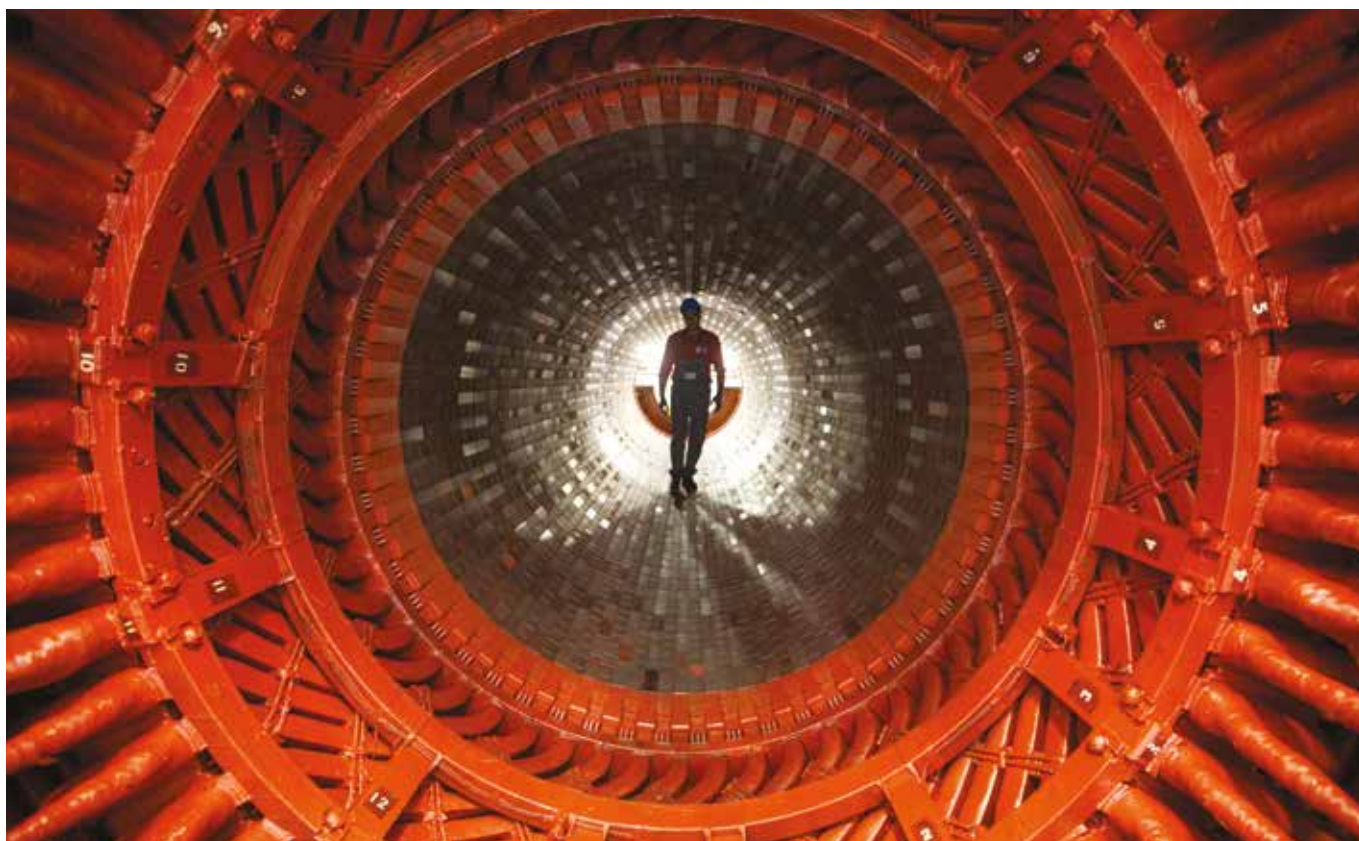
- n° 2012-DC-0311 du 4 décembre 2012, 33 nouvelles prescriptions complémentaires visant à renforcer la sûreté du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire du Bugey ;

- n° 2013-DC-0361 du 25 juillet 2013, 18 nouvelles prescriptions complémentaires visant à renforcer la sûreté du réacteur n° 4 de la centrale nucléaire du Bugey.
- n° 2014-DC-0474 du 23 décembre 2014, 28 nouvelles prescriptions complémentaires visant à renforcer la sûreté du réacteur n° 5 de la centrale nucléaire du Bugey amendée par la décision n° 2016-DC-0573 du 10 novembre 2016 ;
- n° 2018-DC-0627 du 20 février 2018, 9 prescriptions complémentaires visant à renforcer la sûreté du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire du Bugey.

Hormis les travaux permettant de répondre aux objectifs du référentiel « Grands Chauds », tous les travaux relatifs à ces prescriptions se sont achevés en 2014 pour le réacteur n° 2, en 2016 pour les réacteurs n°3 et n°4, en 2017 pour le réacteur n° 5. En 2019, l'ensemble des réacteurs est équipé de son lot de modifications permettant de répondre aux objectifs du référentiel « Grands Chauds ».

Pour l'unité de production n°5, EDF devra dresser avant le 15 juin 2022 le bilan de la situation des assemblages de conception antérieure aux assemblages combustibles de référence présents dans l'installation à la date de la publication de la décision du 23/12/2014 et soumettre à l'ASN les modalités de leur gestion future.

Concernant le quatrième réexamen de la tranche 2, le CNPE est actuellement en attente des éventuelles prescriptions techniques complémentaires que pourrait émettre l'ASN.



2.5 Les contrôles

2.5.1 Les contrôles internes

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

Les acteurs du contrôle interne :

- l'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 nucléaire au sein du groupe EDF. Chaque année, l'Inspection rédige un rapport mis en toute transparence à disposition du public, notamment sur le site Internet edf.fr ;
- la Division Production Nucléaire dispose pour sa part, d'une entité, l'Inspection Nucléaire, composée d'une quarantaine d'inspecteurs expérimentés, de haut niveau, qui s'assure 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 une soixantaine d'inspections par an, y compris dans les unités d'ingénierie nucléaire nationales ;

→ chaque CNPE dispose de sa propre filière indépendante de contrôle. Le Directeur de la centrale s'appuie sur une mission Sûreté qualité audit. Cette mission apporte assistance et conseil, réalise des vérifications périodiques et des audits, mène des analyses pour détecter et apporter des solutions à des dysfonctionnements, analyse les enseignements tirés des événements d'autres sites et fait en sorte qu'ils ne surviennent pas sur leur site.

À la centrale de Bugey, cette mission est composée d'auditeurs et ingénieurs réunis dans le Service sûreté qualité. Leur travail est d'évaluer quotidiennement le niveau de sûreté de l'exploitation et de confronter leur évaluation avec celle réalisée, selon une méthode différente, par les responsables des services d'exploitation des réacteurs nucléaires. En parallèle à ces évaluations, les auditeurs et ingénieurs sûreté du service sûreté qualité ont réalisé, en 2020, plus de 100 opérations d'audit et de vérification.



CONTRÔLE INTERNE



2.5.2 Les contrôles, inspections et revues externes

LES REVUES DE L'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE (AIEA)

Les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre d'évaluations appelées OSART (Operational Safety Assessment Review Team - Revues d'évaluation de la sûreté en exploitation). Le CNPE de Bugey a connu une revue de ce type au second semestre 2017 (30ème mission OSART réalisée en France). Après 17 jours d'audit, les 14 experts internationaux ont constaté l'engagement du CNPE de Bugey dans le domaine de la sûreté nucléaire. Ils ont également relevé des domaines méritant des améliorations complémentaires et émis des recommandations et suggestions au regard de leur référentiel qui compile les meilleures pratiques mondiales en matière de sûreté nucléaire. En 2019, 18 mois après la revue de 2017, les experts de l'AIEA sont revenus au CNPE de Bugey pour vérifier la prise en compte de leurs

demandes. Sur ces 16 recommandations et suggestions, 15 ont été évaluées comme soldées ou avec des progrès satisfaisants, soit un taux de 94% au global (100% pour les recommandations).

LES INSPECTIONS DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (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 CNPE de Bugey, en 2020, l'ASN a réalisé 38 inspections :

- 35 inspections pour la partie réacteur à eau sous pression : 7 inspections de chantiers, 24 inspections thématiques programmées, 1 inspection thématique inopinée et 3 inspections réactives ;
- 3 inspections pour la partie hors réacteur à eau sous pression : 1 inspection sur le MIR, 1 inspection sur Bugey 1 et 2 inspections sur ICEDA.



AIEA

→ voir le glossaire p.62

Pour la partie réacteur à eau sous pression



INSPECTIONS POUR LA PARTIE RÉACTEUR À EAU SOUS PRESSION

Date	INB et réacteurs concernés	Thème inspection
04/02/2020	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Respect des Engagements
20/02/2020	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Evacuation du combustible utilisé
25/02/2020	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Organisation du CNPE pour l'intégration du dossier d'amendement relatif au PTD2 VD4
25 et 27/02/2020	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection réactive suite au PAM Environnement du 25/02/2020 suite au déversement de coolelf au magasin général
27/02/2020	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Maîtrise des Pollutions et des nuisances
03/03/2020	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Inspection dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation de modification notable en vue de l'extension du périmètre de l'aire AOC de site
10/03/2020	INB 89 / réacteur 5	Inspection de chantiers 5R31
09 et 30/04/2020	INB 89 / réacteur 5	Bilan CPP/CSP et Bilan de Divergence 5R31
20/05/2020	INB 78 / réacteur 2	Epreuve Hydraulique du Circuit Primaire Principal 2D33
22/05/2020	INB 78 / réacteur 2	Plan de contrôle 2D33
25/05/2020	INB 78 / réacteur 2	Inspection de chantier 2D33

Date	INB et réacteurs concernés	Thème inspection
27/05/2020	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Surveillance des installations en situation COVID
03/06/2020	INB 78 / réacteur 2	Inspection de chantier 2D33
23/06/2020	INB 78 / réacteur 2	Rétention EAS 2D33
10/07/2020	INB 78 / réacteur 2	Contrôles complémentaires 2D33
15/07/2020	INB 78 / réacteur 2	Modalités de la vérification de la conformité pour la 4ème visite décennale de Bugey 2 et gestion des écarts
22/07/2020	INB 78 / réacteur 2	Etat de l'intégration des modifications liées au 4ème réexamen périodique et conformité au référentiel applicable
04/08/2020	INB 78 / réacteur 3	Programme d'arrêt (DPA) 3R31
20/08/2020	INB 89 / réacteur 4	Inspection Réactive suite à départ de feu sur 4ANG005PO
29/09/2020	INB 89 / réacteur 4	Confinement liquide et ouvrages ultimes 4D33
01/10/2020	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Gestion des déchets
01/10/2020	INB 89 / réacteur 4	Modifications pré-VD4 4D33
01/10/2020	INB 78 / réacteurs 2-3	Inspection Réactive Suivi en service des ESPN OTEP 001 BA
07 et 08/20/2020	INB 89 / réacteur 4	Vérification de la conformité dans le cadre de la VD4 du réacteur 4
13/10/2020	INB 78 / réacteur 3	Inspection de chantiers 3R31
14 et 15/10/2020	INB 78 / réacteur 2	Vieillessement et maintien de la qualification - 2VD33
22/10/2020	INB 78 / réacteur 3	Intervention en ZC 3R31
23/10/2020	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Conduite Normale
29/10/2020	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Documentation d'exploitation et de maintenance
06/11/2020	INB 89 / réacteur 4	Programme d'arrêt (DPA) 4D33
12/11/2020	INB 89 / réacteur 4	Gestion des Ecart de Conformité 4D33
16/11/2020	INB 102 / MIR	Visite Générale du MIR
17/11/2020	INB 78 / réacteur 3	Inspection de chantier 3R31
03/12/2020	INB 78 et 89 réacteurs 2-3-4-5	Modifications Notables
15/12/2020	INB 89 / réacteur 4	Inspection de chantier 4D33
30/12/2020	INB 89 / réacteur 4	Inspection de chantier 4D33

SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Suite aux différentes visites de l'Autorité de sûreté nucléaire en 2020, l'ASN estime que les performances du site de Bugey en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et de protection de l'environnement rejoignent l'appréciation générale des performances portées sur EDF.

L'ASN a noté comme points positifs l'organisation « mode COVID » pour assurer la surveillance et la conduite des installations (gain en sérénité en salle de commande), la mise à jour de la documentation dans le cadre de la 4ème visite décennale et l'organisation mise en place pour la maîtrise du vieillissement.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN invite le site à poursuivre ses efforts en 2021 sur les thématiques :

- Gestion de la maintenance (en particulier la gestion des écarts, la planification et la préparation des activités, l'assurance qualité)
- Gestion des écarts dans le cadre des 4èmes réexamens périodiques (mettre en œuvre une démarche plus ambitieuse)
- Rigueur d'exploitation (respect des RGE, mise en œuvre des PFI, lignages, gestion des DT, préparation et réalisation des essais périodiques, analyse temps réel sur fortuit, etc.)

RISQUE INCENDIE

L'ASN a tenu à souligner que la situation du site progresse et atteint un niveau globalement satisfaisant. L'ASN attend une consolidation des résultats dans ce domaine en 2021.

ENVIRONNEMENT

Le domaine Environnement a été le sujet de 5 inspections en 2020 : une inspection dans le cadre de l'instruction d'un dossier de modification, une inspection réactive suite à événement environnement en février 2020 et trois inspections thématiques.

Les points relevés lors des inspections menées en 2020 montrent une réelle volonté du site de s'impliquer dans le thème de l'environnement et de s'approprier la réglementation environnementale, avec des progrès notamment concernant la gestion des déchets mais également des faiblesses à résorber (prévention des pollutions, mise à disposition de moyens de limitation d'une éventuelle pollution, appréciation de l'état des rétentions ultimes, inventaire des substances présentes).

RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS

Le programme industriel dense de l'année 2020 a conduit à la présence sur site d'un nombre important d'intervenants parfois peu familiarisés avec les exigences de radioprotection, ce qui peut expliquer les constats. Compte tenu du programme industriel 2021, l'ASN attend du site le maintien d'un haut niveau d'exigences concernant notamment la préparation des activités, l'optimisation, la sensibilisation ainsi que des contrôles accrus sur le de terrain.

RESPECT DES ENGAGEMENTS

Le 04/02/2020, l'ASN a réalisé une inspection sur la thématique « respect des engagements ».

Il ressort de cette inspection que l'organisation générale du CNPE permet de suivre l'ensemble des actions de progrès et engagements pris envers l'ASN. Elle a également permis de mettre en évidence les progrès du site concernant la traçabilité des modes de preuve et la mise en œuvre effective des corrections matérielles, documentaires ou organisationnelles nécessaires avant clôture des actions.

Aucune action en retard n'a été identifiée et peu d'actions ont fait l'objet d'une demande de reports (12 reports sur 1016 actions clôturées en 2020).





INSPECTIONS POUR LA PARTIE HORS RÉACTEUR À EAU SOUS PRESSION

Date	Zone	Thème inspection
04/12/2020	Bugey 1	Visite générale
29/06/2021	ICEDA	Respect des engagements, surveillance des essais
06/10/2021	ICEDA	Conception, construction, essais

L'ASN considère que les essais de l'installation ont fait l'objet d'un suivi rigoureux. Elle note également la rigueur apportée au suivi des engagements pris auprès de l'ASN.

Le MIR a présenté un niveau de sûreté satisfaisant en 2020. En 2020, le pont de manutention des assemblages a été remplacé pour corriger l'écart de tenue au séisme détecté lors du réexamen de sûreté du MIR. L'instruction du réexamen de sûreté

se poursuit en 2021 avec l'ASN et l'IRSN après rendu de ses conclusions fin d'année 2020.

L'ASN considère que les opérations de démantèlement du réacteur Bugey 1 et de caractérisation du caisson se déroulent dans des conditions de sûreté satisfaisantes. L'exploitant assure un suivi rigoureux des matériels et des travaux de démantèlement en cours.

2.6

Les actions d'amélioration

À toutes les étapes de l'exploitation d'une installation nucléaire, les dispositions générales techniques et organisationnelles relatives à la conception, la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement doivent garantir la protection des intérêts que sont la sécurité, la santé et la salubrité publiques, et la protection de la nature et de l'environnement. Parmi ces dispositions, on compte - outre la sûreté nucléaire - l'efficacité de l'organisation du travail et le haut niveau de professionnalisme des personnels.

2.6.1 La formation pour renforcer les compétences

Pour l'ensemble des installations, 100 696 heures de formation ont été dispensées aux intervenants en 2020, dont 89 192 heures animées par les services de formation professionnelle internes d'EDF. Ces formations sont réalisées dans les domaines suivants : exploitation des installations de production, santé, sécurité et prévention, maintenance des installations de production, management, systèmes d'information, informatique et télécom et compétences transverses (langues, management, développement personnel, communication, achats, etc.).

Par ailleurs, comme chaque centre de production nucléaire, le CNPE de Bugey est doté d'un simulateur, réplique à l'identique d'une salle de commande. Il est utilisé pour les formations initiales

et de maintien des compétences (des futurs opérateurs, ingénieurs sûreté, chefs d'exploitation), l'entraînement, la mise en situation et le perfectionnement des équipes de conduite, des ingénieurs sûreté et des automaticiens. En 2020, 17 357 heures de formation ont été réalisées sur ces simulateurs.

Le CNPE de Bugey dispose également d'un « chantier école », réplique d'un espace de travail industriel dans lequel les intervenants s'exercent au comportement d'exploitant du nucléaire (mise en situation avec l'application des pratiques de fiabilisation, simulation d'accès en zone nucléaire, etc.). Plus de 5 847 heures de formation ont été réalisées sur ce chantier école pour la formation initiale et le maintien de capacité des salariés de la

conduite et de la maintenance.

Enfin, le CNPE de Bugey dispose d'un espace maquettes permettant aux salariés (EDF et prestataires) de se former et de s'entraîner à des gestes spécifiques avec des maquettes conformes à la réalité avant des activités sensibles de maintenance ou d'exploitation. Cet espace est équipé de 95 maquettes. Elles couvrent les domaines de compétences de la chimie, la robinetterie, des machines tournantes, de l'électricité, des automatismes, des essais et de la conduite. En 2020, 5526 heures de formation ou d'entraînement ont été réalisées sur ces maquettes, dont 70% par des salariés EDF.

Parmi les autres formations dispensées, 4233 heures de formation « sûreté qualité » et « analyse des risques » ont été effectuées en 2020, contribuant au renouvellement des habilitations sûreté nucléaire des salariés des sites.

Dans le cadre du renouvellement des compétences, 24 embauches ont été réalisées en 2020, dont 1 travailleur RQTH (Reconnaissance qualité travailleur handicapé) en respect des engagements du site; 76 alternants, parmi lesquels 72 apprentis et 4 contrats de professionnalisation. 76 tuteurs ont été missionnés pour accompagner ces nouveaux arrivants sur les sites (nouvel embauché, apprenti, salarié muté sur le site, salarié en reconversion).

Depuis 2010, 651 recrutements ont été réalisés sur le site notamment dans les services de conduite, de maintenance et d'ingénierie (72 en 2010, 55 en 2011, 96 en 2012, 104 en 2013, 92 en 2014, 55 en 2015, 48 en 2016, 54 en 2017, 25 en 2018, 26 en 2019 et 24 en 2020)

Ces nouveaux arrivants suivent, par promotion, un dispositif d'intégration et de professionnalisation appelé « Académie des métiers savoirs communs » qui leur permet de découvrir leur nouvel univers de travail et de réaliser les premiers stages nécessaires avant leur habilitation et leur prise de poste.

2.6.2 Les procédures administratives menées en 2020

Deux procédures administratives ont été engagées par le CNPE de Bugey:

L'une concerne l'entreposage provisoire de déchets solides incinérables sur l'aire d'entreposage des déchets faiblement actifs (aire TFA), dans l'attente qu'ils puissent être transférés à l'usine d'incinération, arrêtée pour maintenance. Cet entreposage a été autorisé pour 9 mois par l'ASN le 27 février 2019, puis du fait du contexte de l'usine d'incinération, en novembre 2019 une déclaration de prolongation de la durée d'entreposage de ces futs de déchets jusqu'à fin 2020 a été transmise à l'ASN. En 2020, une demande d'autorisation instruite par le national et accordée par l'Autorité de Sûreté a conduit à prolonger l'entreposage provisoire jusqu'au 1er juillet 2021.

En décembre 2020, une demande d'autorisation, relative à l'opération de Nettoyage Préventif des Générateurs de Vapeur (NPGV) de l'unité de production n°5 et du traitement des effluents issus de ces opérations, a été déposée auprès de l'ASN. Les opérations de NPGV génèrent des effluents liquides, qui sont traités par un procédé d'oxydation des effluents bruts en effluents liquides rejetable. Les métaux dissous sont récupérés sous forme de déchets solides.

De plus, le site a obtenu le 15 juin 2020, l'autorisation de modifier l'aire d'entreposage d'outillages potentiellement contaminés (AOC) (Décision n° CODEP-LYO-2020-029869).

Concernant Bugey 1, deux procédures administratives ont été engagées en 2020.

L'une concerne la déclaration de mise en service, pour une durée inférieure à un mois, d'un concasseur. Ce dernier a été utilisé pour concasser les bétons issus de la démolition d'un bâtiment conventionnel et ainsi les recycler en les réutilisant sur site comme matériau de remblai.

L'autre concerne la déclaration d'une modification notable (article R 593-59 du code de l'environnement) relative au prélèvement d'appuis néoprènes situés sous le caisson réacteur, dans le but d'améliorer nos connaissances sur leurs caractéristiques.

3

la radioprotection des intervenants

LA RADIOPROTECTION DES INTERVENANTS REPOSE SUR TROIS PRINCIPES FONDAMENTAUX

- **la 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 ;
- **l'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**) ;
- **la 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 prévention des risques.

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 continue des installations, des salariés et de l'environnement ;
- le professionnalisme de l'ensemble des acteurs, ainsi que le maintien de leurs compétences.

CES PRINCIPAUX ACTEURS SONT :

- le service de prévention des risques (SPR), service compétent en radioprotection au sens de la réglementation, et à ce titre distinct des services opérationnels et de production ;
- le service de santé au travail (SST), qui assure le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radiologique ;
- le chargé de travaux, 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, acteur essentiel de sa propre sécurité, reçoit à ce titre une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail, notamment aux risques radiologiques 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 2,9 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.



ALARA

→ voir le glossaire p.62



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 vis-à-vis de l'exposition aux rayonnements ionisants.

La limite annuelle réglementaire à ne pas dépasser, fixée par l'article R4451-6 du code du travail, est de 20 millisievert (mSv) sur douze mois glissants pour tous les salariés travaillant dans la filière nucléaire française. Les efforts engagés par EDF et par les entreprises prestataires ont permis de réduire progressivement la dose reçue par tous les intervenants.

Au cours des 20 dernières années, la dose annuelle collective du parc a tout d'abord connu une phase de baisse continue jusqu'en 2007 passant de 1,21 H.Sv par réacteur en 1998 à 0,63 H.Sv par réacteur en 2007, soit une baisse globale d'environ 48%. Elle s'est établie depuis, dans une plage de valeurs centrée sur 0,70 H.Sv par réacteur +/- 13%. Dans le même temps, la dose moyenne individuelle est passée de 1,47 mSv/an en 2007 à 0,96 mSv/an en 2019, soit une baisse de 35%. En 2020, notamment en raison de l'impact de la crise sanitaire sur la programmation des arrêts de maintenance des réacteurs, la dose moyenne individuelle baisse de 5% pour se stabiliser à 0,91 mSv/an.

Sur les six dernières années, l'influence sur la dose collective de la volumétrie des travaux de maintenance est nettement perceptible : en 2013 et 2016, années particulièrement chargées, la dose collective atteint respectivement 0,79 H.Sv par réacteur et 0,76 H.Sv par réacteur, soit les 2 valeurs les plus élevées des 6 dernières années. Les nombres d'heures travaillées en zone contrôlée constatés sur ces 2 années, en cohérence avec les programmes d'activités, sont également les plus élevés de la décennie écoulée (respectivement 6,7 et 6,9 millions d'heures). L'année 2019 avait confirmé ce constat avec

l'enregistrement du plus haut historique du nombre d'heures travaillées en zone contrôlée, soit 7,3 millions d'heures. Pour cette année 2020, le nombre d'heures travaillées en zone contrôlée est de 6 495 826 heures, en baisse de -11% par rapport à 2019.

Avec le contexte de la crise sanitaire, la dose collective enregistrée en 2020 est également l'une des plus faibles de l'histoire du Parc avec 0,61 H.Sv/tr. Contrairement à 2019 où le nombre d'heures travaillées en zone contrôlée et la dose collective avaient augmenté dans les mêmes proportions par rapport à 2018, en 2020, la dose collective baisse de manière plus conséquente (-18%) que le nombre d'heures passées en zone contrôlée (-11%). Par ailleurs, 2020 est également marquée par les premières VD4 sur le palier CP0 : BUG2 et BUG4 en fin d'année.

L'objectif de dose collective révisé à 0,61 H.Sv/tr au 1^{er} juillet 2020 est respecté.

Le travail de fond engagé par EDF et les entreprises partenaires est profitable pour les métiers les plus exposés. En effet depuis 2004, sur l'ensemble du parc nucléaire français aucun intervenant n'a dépassé la dosimétrie réglementaire de 20 mSv sur douze mois. Depuis mi-2012, aucun intervenant sur le parc nucléaire d'EDF ne dépasse 16 mSv cumulés sur 12 mois. De façon encore plus notable, on a constaté que la dose de 14 mSv sur 12 mois glissants a été dépassée une seule fois par 1 intervenant, en 2019 et en 2020, respectivement aux mois de janvier et d'avril, et ne l'a plus été sur le reste de ces années.

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

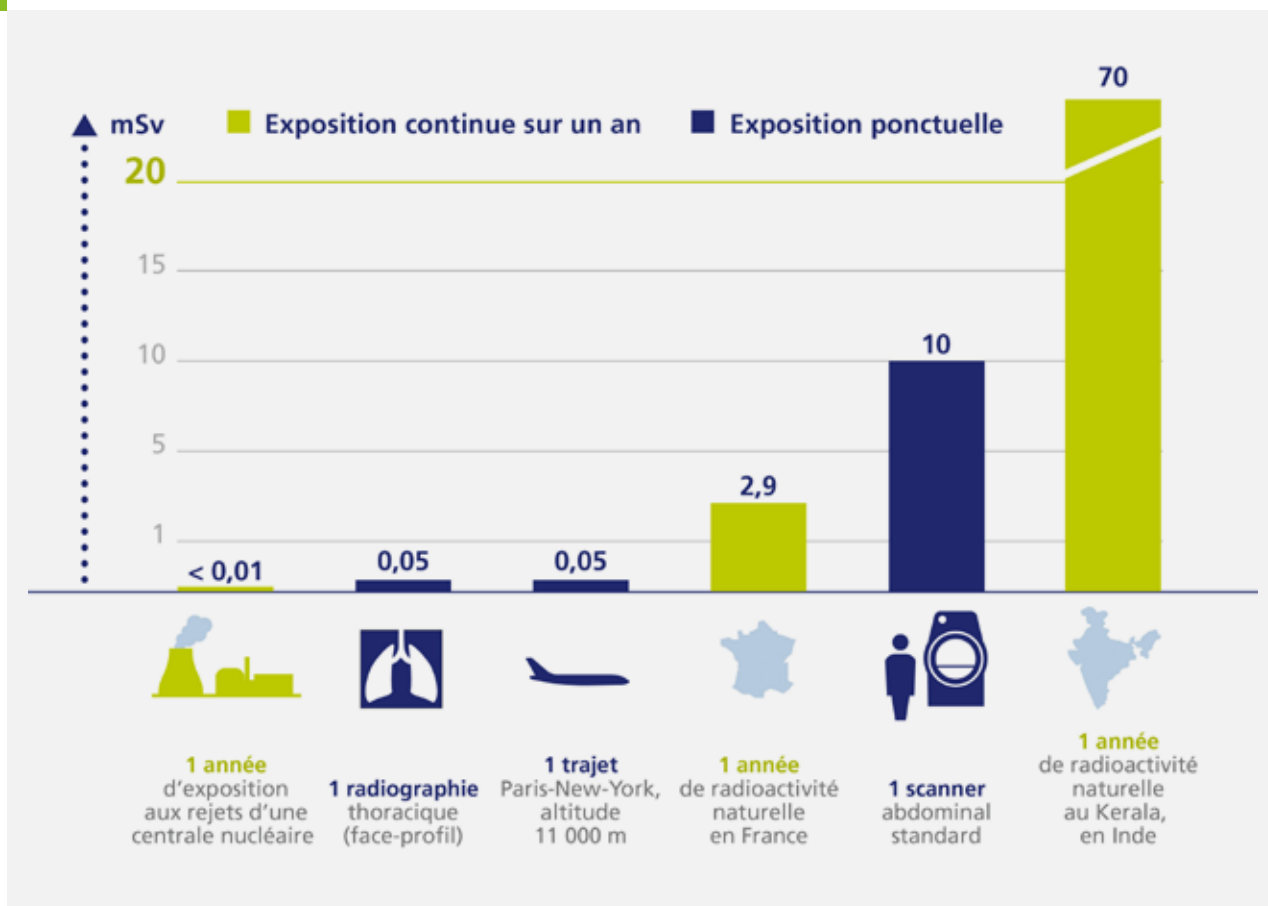


Téléchargez sur [edf.fr](https://www.edf.fr)
la note d'information

→ La protection des travailleurs
en zone nucléaire : une priorité absolue



ECHELLE DES EXPOSITIONS dus aux rayonnements ionisants



LES RÉSULTATS DE DOSIMÉTRIE 2020 POUR LE CNPE DE BUGEY

Au CNPE de Bugey, en 2020, pour l'ensemble des installations, aucun intervenant, qu'il soit salarié d'EDF ou d'une entreprise prestataire, n'a reçu de dose supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv sur 12 mois glissants, aucun n'a reçu une dose supérieure à 12 mSv.

Pour les 4 réacteurs en fonctionnement, la dosimétrie collective a été de 6.31 H.Sv (soit une augmentation de 88% par rapport à 2020 du fait d'une charge industrielle importante dans le contexte des quatrièmes visites décennales).

Concernant Bugey 1, la dosimétrie collective 2020 est de 1,463 H.mSv.

Concernant ICEDA, la dosimétrie collective 2020 est de 0.002 H.mSv.

4

les incidents et accidents survenus sur les installations en 2020

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

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

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

L'application de l'échelle INES aux INB se fonde sur trois critères de classement :

- les conséquences à l'extérieur du site, appréciables 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.



INES

→ voir le glossaire p.62



ECHELLE INES

Echelle internationale des événements nucléaires



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 qualifiés d'écarts.

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

Les événements sont dits significatifs selon les critères de déclaration définis dans le guide ASN du 21/10/2005, relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicables aux installations nucléaires de base et aux transport de matières radioactives.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 0 ET 1

En 2020, pour l'ensemble des installations nucléaires de base, le CNPE de Bugey a déclaré 51 événements significatifs :

- 39 pour la sûreté ;
- 10 pour la radioprotection ;
- 1 pour le transport
- 1 pour l'environnement.

En 2020:

- 8 événements significatifs génériques de niveau 1 dont 2 montées d'indices de déclarations antérieures. Un événement significatif de niveau 1 déclaré en 2019, a été redéclaré en niveau 2 pour plusieurs réacteurs du parc nucléaire suite à des contrôles complémentaires réalisés sur les sources électriques en 2020. Les écarts constatés lors de ces contrôles ont tous été traités.
- 0 significatif générique radioprotection de niveau 1 et plus n'a été déclaré
- 0 significatif générique transport de niveau 1 et plus n'a été déclaré.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS TRANSPORT DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DE BUGEY

Il n'y a pas eu d'événement de niveau 1 et plus déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire dans ce domaine.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS POUR L'ENVIRONNEMENT DE NIVEAU 1 ET PLUS

Il n'y a pas eu d'événement de niveau 1 et plus déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire dans ce domaine.

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE SÛRETÉ DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR LA CENTRALE DU BUGEY

5 événement(s) de niveau 1 ont été déclarés en 2020 auxquels s'ajoutent 3 événements génériques de niveau 1, communs à plusieurs unités du parc nucléaire d'EDF. Ces événements significatifs ont fait l'objet d'une communication à l'externe.



TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE NIVEAU 1 ET PLUS POUR L'ANNÉE 2020

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement	Actions correctives
INB 78 et 89 réacteurs 2,3 et 5	31/01/2020		Risque d'interactions sismiques entre armoires électriques et châssis de relayage (ec522) - palier cpy et les réacteurs n°2, 3 et 5 du site de Bugey	vérification des liaisons des armoires de contrôle-commande et des châssis de relayage
INB 89 réacteur 5	26/02/2020	24/02/2020	Détection tardive de l'indisponibilité de la fonction boratation tranche 5	Création d'un régime d'exploitation pour sécuriser la position de certains robinets du système REA bore et mise à jour de la documentation opérationnelle pour systématiser la réalisation de requalification après tout lignage REA bore
INB 89 réacteur 4	20/03/2020		Défauts de freinage de la visserie des matériels mqca détectés sur le périmètre de la dp 331 - réacteurs de bugy 4, belleville 1 et 2, flamanville 1, penly 1 et 2	Mise à jour de la DP 331 et s'assurer des compétences des personnels de maintenance vis-à-vis des freinages
INB 89 réacteur 5	28/04/2020	26/04/2020	Non-respect des STE consécutifs à la fermeture des vannes 5ETY021VA et 5ETY022VA	Mise à jour de la documentation opérationnelle et mise en place de contrôle de conformité sur le circuit ETY.

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement	Actions correctives
INB 78 réacteur 3	02/07/2020	29/06/2020	Indisponibilité du système de ventilation 3DVNc suite à la fermeture du clapet 3DVNc203VA	Mise en place de signalisation sur bouton poussoir en local, adaptation de la surveillance sur le système JDT en attendant la fin de la modification matérielle
INB 78 réacteur 3	11/08/2020	07/08/2020	3RRI001RF retrouvé isolé par 3RRI007VN alors que 3RRI002RF isolé volontairement	Amélioration de la documentation opérationnelle
INB 78 réacteur 3	25/09/2020		Non-respect de la plage de température spécifiée pour le traitement thermique de détensionnement par chauffage local par moufles des soudures des générateurs de vapeur de remplacement forgés par Framatome	Etablissement par le fabricant d'un dossier technique démontrant que le procédé de TTD local sur joint soudé de gros composants N1 (cuve, pressuriseur, GV) permet de respecter les exigences du code. Cette démarche doit également couvrir l'évolution des procédés ou l'extension de leur champ d'application
INB 78 réacteur 2	23/12/20	21/12/2020	Détection tardive de l'indisponibilité de 2ANGO63MD	Amélioration des documents opératoires nécessaires aux changements d'états ou aux évaluations de sûreté en arrêt de tranche

LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS

Un ESS générique de niveau 2 a été déclaré par le parc dans ce domaine à l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

→ TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RADIOPROTECTION DE NIVEAU 1 ET PLUS

INB	Date de déclaration	Date de l'évènement	Evènement	Actions correctives
INB 78 et 89 réacteurs 2,3,4,5	23/06/2020		Déclaration d'un évènement significatif pour la radioprotection à caractère générique	Solder l'état des lieux des tapis présents sur les sites et l'analyse parc des résultats. Préciser les actions de contrôles à effectuer sur les différents tapis

CONCLUSION

2020 montre une nette progression des résultats de sûreté par rapport à 2019 alors que le programme industriel était particulièrement dense. Le nombre d'événements significatifs de niveau 1 a diminué. La progression enregistrée doit se poursuivre par la bonne mise en application des plans d'actions définis par le CNPE dans les différents domaines.

5

La nature et les résultats du contrôle des rejets

5.1

Les rejets d'effluents radioactifs

5.1.1 Les rejets d'effluents radioactifs liquides

Le fonctionnement d'une centrale nucléaire génère des effluents radioactifs liquides provenant du circuit primaire et des circuits annexes de l'îlot nucléaire. Les principaux composés radioactifs ou radionucléides contenus dans les rejets d'effluents radioactifs liquides sont le tritium, le carbone 14, les iodes et les produits de fission ou d'activation.

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

→ **Le tritium** est un isotope radioactif de l'hydrogène. Extrêmement mobile, il présente une très faible énergie et une très faible toxicité. Sur une centrale en fonctionnement, il se présente dans les rejets très majoritairement sous forme d'eau tritiée (HTO, c'est-à-dire une molécule d'eau dans laquelle un hydrogène a été remplacé par un atome de tritium). La plus grande partie du tritium rejeté par une centrale nucléaire provient de l'activation neutronique du bore et dans une moindre proportion de celle du lithium présent dans l'eau du circuit primaire. Le bore est utilisé pour réguler la réaction nucléaire de fission ; le lithium sert au contrôle du pH de l'eau du circuit primaire pour limiter la corrosion des circuits. La quantité de tritium rejeté est directement liée à la quantité d'énergie produite par le réacteur.

La quasi intégralité du tritium produit (quelques grammes à l'échelle du parc nucléaire EDF) est rejetée après contrôle dans le strict respect de la réglementation - majoritairement par voie liquide en raison d'un impact dosimétrique plus faible comparativement au même rejet réalisé par voie atmosphérique.

Mais les rejets des centrales nucléaires ne constituent pas la seule source de tritium. En effet, du tritium (150 g/an à l'échelle planétaire) est également produit naturellement par l'action des rayons cosmiques sur des composants de l'air comme l'azote, l'oxygène ou encore l'argon.

→ **Le carbone 14** est produit par l'activation neutronique de l'oxygène 17 contenu dans l'eau du circuit primaire. Il est rejeté par voie atmosphérique sous forme de gaz et par voie liquide sous forme de dioxyde de carbone (CO₂) dissous. Radioactif, le carbone 14 se transforme en azote stable en émettant un rayonnement bêta de faible énergie. Cet isotope radioactif du carbone, appelé communément radiocarbone, est essentiellement connu pour ses applications dans la datation (détermination de l'âge absolu de la matière organique). Ce radiocarbone est également produit naturellement dans la haute atmosphère, par des réactions initiées par le rayonnement cosmique sur les atomes d'azote de l'air (1500 TBq sont produits annuellement dans la nature, soit environ 8 kg).

- **Les iodes radioactifs** proviennent de la fission des atomes du combustible nucléaire comme l'Uranium 235. Cette famille comporte une quinzaine d'isotopes radioactifs potentiellement présents dans les rejets d'effluents. Les iodes appartiennent à la famille chimique des halogènes, comme le fluor, le chlore et le brome.
- **Les autres produits de fission** ou produits d'activation, également appelés PF-PA. Il s'agit du cumul de tous les autres radionucléides présents dans les effluents liquides et que l'on peut donc retrouver dans les rejets d'effluents liquides après contrôle (autres que le tritium, le carbone 14 et les iodes, cités ci-dessus et comptabilisés séparément). Ces radionucléides

sont issus de l'activation neutronique des matériaux de structure des installations (fer, cobalt, nickel contenu dans les aciers) ou de la fission du combustible nucléaire et sont émetteurs de rayonnements bêta et/ou gamma;

LES RÉSULTATS POUR 2020

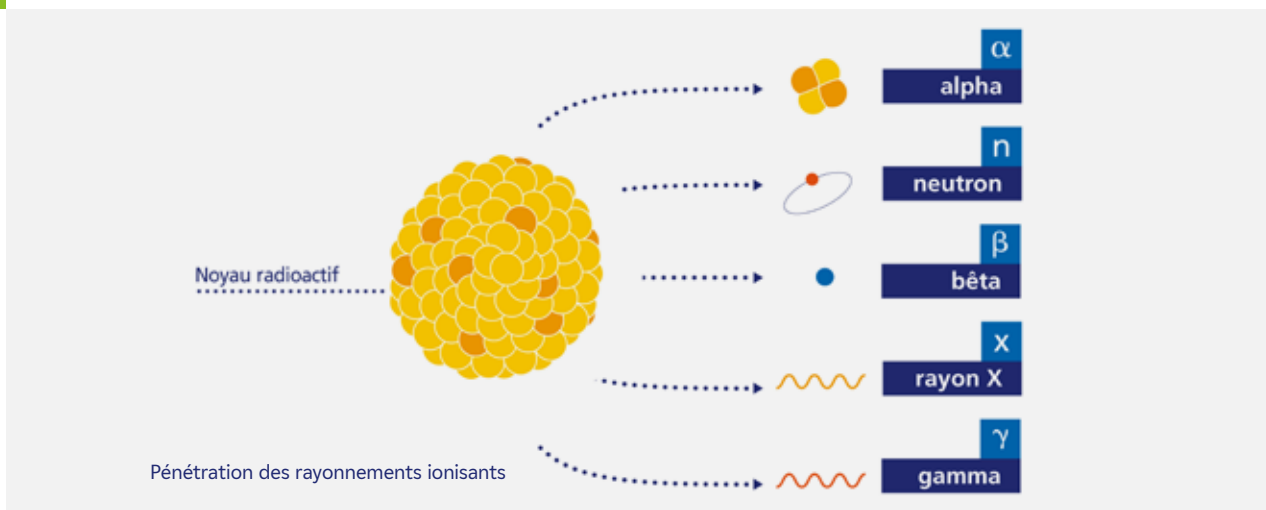
Les résultats 2020 pour les rejets d'effluents radioactifs liquides sont présentés ci-dessous selon les 4 catégories imposées par la réglementation en cohérence avec les règles de comptabilisation en vigueur. En 2020, pour toutes les installations nucléaires de base du site de Bugey, l'activité rejetée a respecté les limites réglementaires annuelles.

→ REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES 2020

	Unité	Limites annuelles réglementaires	activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	TBq	90	35,27	39,2 %
Carbone 14	GBq	260	16,16	6,22 %
Iodes	GBq	0,4	0,01592	3,98 %
Autres PF PA	GBq	36	1,498	4,16 %

En 2020, le réacteur de Bugey 1 n'a pas généré de rejets liquides radioactifs
ICEDA ne produit pas de rejets liquides radioactifs

→ RADIOACTIVITÉ: RAYONNEMENT ÉMIS



LE PHÉNOMÈNE DE LA RADIOACTIVITÉ est la transformation spontanée d'un noyau instable en un noyau plus stable avec libération d'énergie. Ce phénomène s'observe aussi bien sur des noyaux d'atomes présents dans la nature (radioactivité naturelle) que sur des noyaux d'atomes qui apparaissent dans les réacteurs nucléaires, comme les produits de fission (radioactivité artificielle). Cette transformation peut se traduire par différents types de rayonnements, notamment :

- rayonnement alpha = émission d'une particule chargée composée de 2 protons et de 2 neutrons,
- rayonnement bêta = émission d'un électron (e-),
- rayonnement gamma = émission d'un rayonnement de type électromagnétique (photons), analogue aux rayons X mais provenant du noyau de l'atome et non du cortège électronique.

5.1.2 Les rejets d'effluents radioactifs gazeux

LA NATURE DES REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX

La réglementation distingue, sous forme gazeuse ou assimilée, les catégories suivantes de radionucléides ou famille de radionucléides : **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** proviennent de la fission du combustible nucléaire. Les principaux sont le xénon et le krypton. Ces gaz sont dits « **INERTES** » car ils ne réagissent pas entre eux ni avec d'autres gaz et n'interfèrent pas avec les tissus vivants (végétaux, animaux, corps humains). Ils ne sont donc pas absorbés et une exposition à des gaz rares radioactifs est similaire à une exposition externe homogène.

→ **Les aérosols** sont de fines poussières sur lesquelles peuvent se fixer des radionucléides autres que gazeux comme par exemple des radionucléides du type Césium 137, Cobalt 60.

LES RÉSULTATS POUR 2020

Pour l'ensemble des installations nucléaires du site de Bugey, en 2020, les activités mesurées sont restées très inférieures aux limites de rejets prescrites dans les décisions n° 2014-DC-0442 et n°2014-DC-0443 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 15 juillet 2014. Ces décisions autorisent et encadrent les rejets d'effluents radioactifs gazeux pour l'ensemble des INB du site de Bugey.


**LES GAZ
INERTES**
→ voir le
glossaire p.62



REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX HORS BUGEY 1 EN 2020

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Gaz rares	TBq	60	0,612	1,02
Tritium	GBq	8000	705	8,81
Carbone 14	TBq	2,2	0,363	16,5
Iodes	GBq	1,2	0,021	1,75
Autres PF PA	GBq	0,28	0,00353	1,26



REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX POUR BUGEY 1 EN 2020

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	GBq	100	0,298	0,298
Carbone 14	GBq	1,5	0,5632	37,5
Alpha	GBq	0,00015	0,0000105	7,0
Autres PF PA	GBq	0,4	0,00051	0,128



REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX (ICEDA) EN 2020 : DÉBUT D'EXPLOITATION : 24/09/2020

	Unité	Limites annuelles réglementaires	Activité rejetée	% de la limite réglementaire
Tritium	GBq	1000	0.0719	0,00719
Carbone 14	GBq	2	0,0271	1,36
Autres PF-PA	GBq	0,15	0,000478	0,32

5.2

Les rejets d'effluents non radioactifs

5.2.1 Les rejets d'effluents chimiques

LES RÉSULTATS POUR 2020

Toutes les limites indiquées dans les tableaux suivants sont issues de l'arrêté du 6 août 2014 portant homologation de la décision n°2014-DC-0443 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 juillet 2014

fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux. Ces critères liés à la concentration et au débit ont tous été respectés en 2020.



REJETS CHIMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT DANS LE CANAL DE REJET 2/3

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2020 (kg)
Acide borique	23 000	10 600
Hydrazine	32	1,560
Morpholine	2 090	589
Azote total	8 900	2 756
Phosphates	1 550	633



DANS LE CANAL DE REJET 4/5 :

Paramètres	Quantité annuelle autorisée (kg)	Quantité rejetée en 2020 (kg)
Sodium	380 000	71 800
Chlorures	180 000	58 000
AOX	1 500	93
CRT	13 000	1 491

5.2.2 Les rejets thermiques

Pour le CNPE du Bugey, l'arrêté du 6 août 2014 portant homologation de la décision n° 2014-DC-0443 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 15 juillet 2014 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux, est entré en application le 11 septembre 2014. Il fixe la limite d'échauffement du Rhône au point de rejet des effluents du site à 7°C, avec une température aval maximale de 24°C tout au long de l'année. Seule

exception, du 1er mai au 15 septembre, l'échauffement du Rhône ne doit pas dépasser 5°C et la température aval 26°C.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2020, cette limite a toujours été respectée ; l'échauffement maximum calculé a été de 5,3°C au mois de janvier 2020.



REJETS THERMIQUES POUR LES RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

Paramètres	Unité	Limites	Valeur maximale 2020
Température aval calculée (moyenne journalière)	°C	Du 16 septembre au 30 avril : < 24°C	22,03
		Du 1er mai au 15 septembre : < 26°C	24,52
Echauffement moyen jour- nalier		Du 16 septembre au 30 avril : < 7°C	5,3
		Du 1er mai au 15 septembre : < 5°C	0,9



Téléchargez sur [edf.fr](https://www.edf.fr)
la note d'information

- La surveillance de l'environnement
autour des centrales nucléaires
- L'utilisation de l'eau dans les
centrales nucléaires



6

La gestion des déchets

Comme toute activité industrielle, la production d'électricité d'origine nucléaire génère des déchets, dont des déchets conventionnels et radioactifs à gérer avec la plus grande rigueur. Responsable légalement, industriellement et financièrement des déchets qu'il produit, EDF a, depuis l'entrée en service de ses premières centrales nucléaires, mis en œuvre des procédés adaptés qui permettent de protéger efficacement l'environnement, les populations, les travailleurs et les générations futures contre l'exposition aux rayonnements de ses déchets.

La démarche industrielle repose sur quatre principes :

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

Pour les installations nucléaires de base du site de 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.

6.1

Les déchets radioactifs

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

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

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

expédiés vers les filières de stockage définitif.

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



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

L'article L542-1-1 du code de l'environnement définit :

- une substance radioactive est une substance qui contient des radionucléides, naturels ou artificiels, dont l'activité ou la concentration justifie un contrôle de radioprotection ;
- une matière radioactive est une substance radioactive pour laquelle une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, le cas échéant après traitement ;
- les déchets radioactifs sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée ou qui ont été requalifiées comme tels par l'ASN.

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. On distingue les déchets « à vie courte » des déchets « à vie longue » en fonction de leur période (une période s'exprime en années, jours, minutes ou secondes. Elle quantifie le temps au bout duquel l'activité radioactive initiale du déchet est divisée par deux).

6.1.1 Les déchets dits « à vie courte »



ANDRA

→ voir le
glossaire p.62

Tous les déchets dits « à vie courte » ont une période inférieure ou égale à 31 ans. Ils bénéficient de solutions de gestion industrielles définitives dans les centres spécialisés de l'**ANDRA** situés dans l'Aube à Morvilliers (déchets de très faible activité, TFA) ou Soulaines (déchets de faible à moyenne activité à vie courte, FMAVC). Ces déchets proviennent essentiellement :

- des systèmes de filtration (épuration du circuit primaire : filtres, résines, concentrats, boues...);
- des opérations de maintenance sur matériels : pompes, vannes...
- des opérations d'entretien divers : vinyles, tissus, gants...
- de certains travaux de déconstruction des centrales mises à l'arrêt définitivement (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 : polyéthylène haute densité) pour les déchets destinés à l'incinération dans 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 trois depuis 1985, à production électrique équivalente.

6.1.2 Les déchets dits « à vie longue »

Les déchets dits « à vie longue » ont une période supérieure à 31 ans. Ils sont générés :

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

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

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 dans l'usine AREVA.

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 combustible. Les 4 % restants (les « cendres » de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets « de haute activité à vie longue (HAVL) ». Les parties métalliques des assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets « de moyenne activité à vie longue (MAVL) ».

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF, et à production énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année. Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible. 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 les déchets de haute et moyenne activité « à vie longue », la solution industrielle de gestion à long terme retenue par la loi du 28 juin 2006 est celle du stockage géologique (projet Cigéo, en cours de conception). Les déchets déjà existants sont pour le moment entreposés en toute sûreté sur leur lieu de production.

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

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



**Téléchargez sur edf.fr
la note d'information**

→ *La gestion des déchets radioactifs
des centrales nucléaires.*

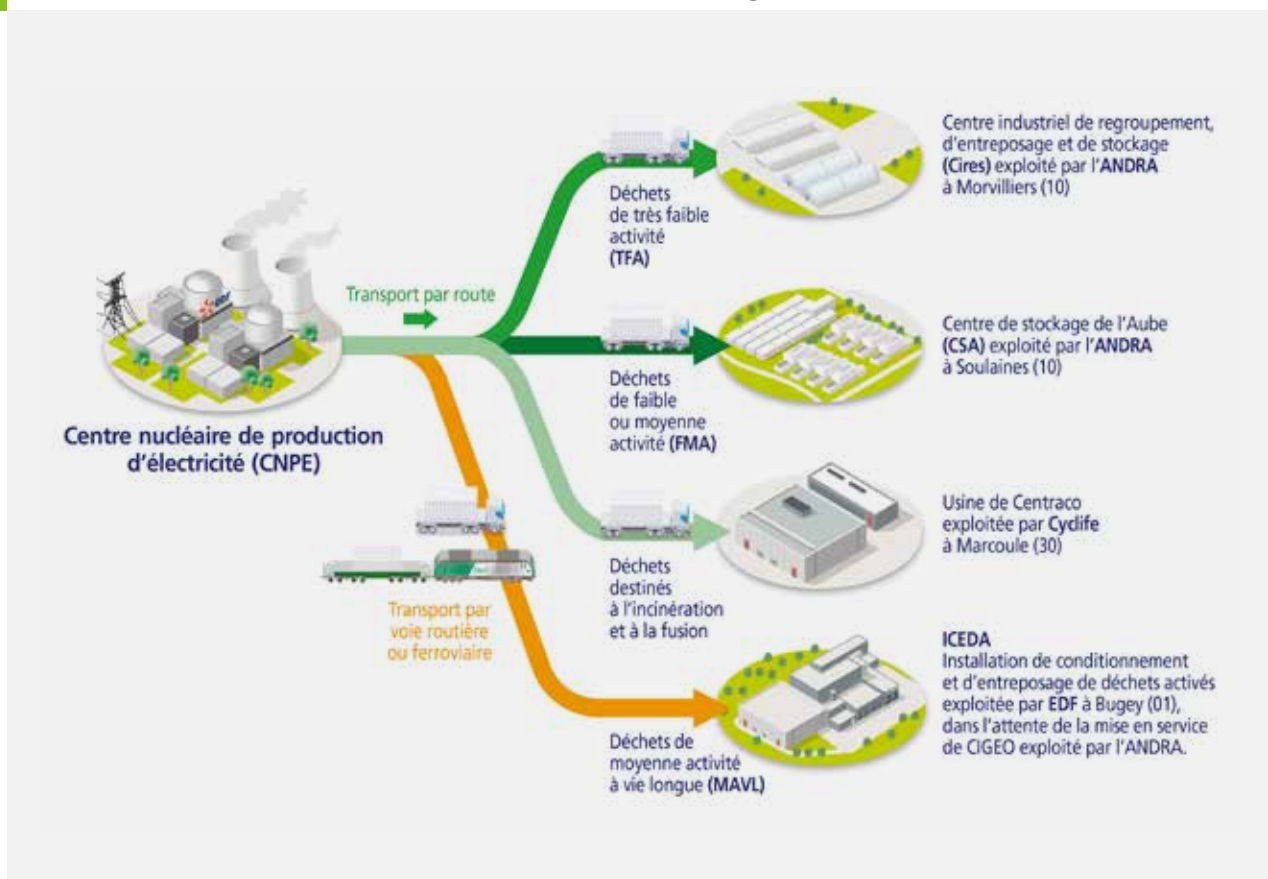


LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE DÉCHETS, LES NIVEAUX D'ACTIVITÉ ET LES CONDITIONNEMENTS UTILISÉS

Type déchet	Niveau d'activité	Durée de vie	Classification	Conditionnement
Filtres d'eau	Faible et moyenne	Courte	FMAVC (faible et moyenne activité à vie courte)	Fûts, coques
Filtres d'air	Très faible, faible et moyenne		TFA (très faible activité), FMAVC	Casiers, big-bags, fûts, coques, caissons
Résines				
Concentrats, boues				
Pièces métalliques				
Matières plastiques, cellulosiques				
Déchets non métalliques (gravats...)				
Déchets graphite	Faible	Longue	FAVL (faible activité à vie longue)	Entreposage sur site
Pièces métalliques et autres déchets activés	Moyenne		MAVL (moyenne activité à vie longue)	Entreposage sur site (en piscine de refroidissement pour les grappes et autres déchets activés REP)



TRANSPORT DE DÉCHETS RADIOACTIFS de la centrale aux centres de traitement et de stockage



QUANTITÉS DE DÉCHETS RADIOACTIFS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2020 POUR LES 4 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2020	Commentaires
TFA	266 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	35 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	59 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC)
FAVL	0 tonnes	
MAVL	219 objets	Concernent les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques, galette inox, bloc béton et chemise graphite)

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2020	Type d'emballage
TFA	55 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	104 colis	Coques béton
FMAVC	591 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	9 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	146
CSA à Soulaines	648
Centraco à Marcoule	3290

En 2020, 4 084 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

ÉVACUATION ET CONDITIONNEMENT DU COMBUSTIBLE USÉ

Sur les sites nucléaires, lors des arrêts programmés des réacteurs, 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 usé sont entreposés en piscine de désactivation pendant environ un à deux ans (trois à quatre ans pour les assemblages **MOX**), durée 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 Orano de La Hague. En matière de combustibles usés, en 2020, pour les 4 réacteurs en fonctionnement, 6 évacuations ont été réalisées vers l'usine de traitement ORANO de La Hague, ce qui correspond à 72 assemblages de combustible évacués.



Téléchargez sur [edf.fr](https://www.edf.fr) la note d'information

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



MOX

→ voir le glossaire p.62



POUR L'UNITÉ DE BUGÉY 1 EN COURS DE DÉCONSTRUCTION
LES DONNÉES SONT LES SUIVANTES :

LES DÉCHETS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2020	Commentaires
TFA	35 tonnes	
FMAVC (Liquides)	9 tonnes	
FMAVC (Solides)	21 tonnes	
FAVL	0 tonnes	
MAVL	0 objets	

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2020	Type d'emballage
TFA	76 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	0 colis	Coques béton
FMAVC	113 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	1 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	146
CSA à Soulaines	648
Centraco à Marcoule	3290

6.2

Les déchets non radioactifs

Conformément à l'arrêté INB et à la décision ASN 2015-DC-0508, les INB établissent et gèrent un plan de zonage déchets, qui vise à distinguer :

- les zones à déchets conventionnels (ZDC) d'une part, à l'intérieur desquelles les déchets produits ne sont ni contaminés ou activés ni susceptibles de l'être ;
- les zones à production possible de déchets nucléaires (ZPPDN) d'autre part, à l'intérieur desquelles les déchets produits sont contaminés, activés ou susceptibles de l'être.

Les déchets conventionnels produits par les INB sont ceux issus de ZDC et sont classés en 3 catégories :

- les déchets inertes (DI), qui ne contiennent aucune trace de substances toxiques ou dangereuses, et ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante pour l'environnement (déchets minéraux, verre, déblais, terres et gravats, ...)

→ les déchets non dangereux non inertes (DNDNI), qui ne présentent aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux (gants, plastiques, déchets métalliques, papier/carton, caoutchouc, bois, câbles électriques...)

→ les déchets dangereux (DD) qui contiennent des substances dangereuses ou toxiques, ou sont souillés par de telles substances (accumulateurs au plomb, boues/terres marquées aux hydrocarbures, résines, peintures, piles, néons, déchets inertes et industriels banals souillés, déchets amiantifères, bombes aérosols, DASRI, ...).

Ils sont gérés conformément aux principes définis dans la directive cadre sur les déchets :

- réduire leur production et leur dangerosité par une gestion optimisée,
- favoriser le recyclage et la valorisation.

Les quantités de déchets conventionnels produites en 2020 par les INB EDF sont précisées dans le tableau ci-dessous :



QUANTITÉS DE DÉCHETS CONVENTIONNELS PRODUITES EN 2020 PAR LES INB EDF

Quantités 2020 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés	produits	valorisés
Sites en exploitation	9298	6599	37876	33797	66410	65409	113585	105805
Sites en déconstruction	1017	56,1	707	609	447	447	2170	1112

CONCERNANT LES DÉCHETS GÉNÉRÉS SUR LES SITES EN EXPLOITATION :

La production de déchets inertes reste conséquente en 2020 du fait de la poursuite d'importants chantiers, en particulier les chantiers de modifications post Fukushima et l'aménagement de parkings ou bâtiments tertiaires.

Les productions de déchets dangereux et de déchets non dangereux non internes restent relativement stables.

CONCERNANT LES DÉCHETS GÉNÉRÉS SUR LES SITES EN DÉCONSTRUCTION :

La forte augmentation des quantités de déchets dangereux et non dangereux non inertes constatée cette année est liée à la tenue de chantiers de déconstruction importants, en particulier sur le site de BUG (démolition de galerie, démolition de locaux chaudières, démantèlement de salle des machines, etc.).

TOUS SITES :

De nombreuses actions sont mises en œuvre par EDF pour en optimiser la gestion, afin notamment d'en limiter les volumes et les effets sur la santé et l'environnement. Parmi celles-ci, peuvent être citées :

→ la création en 2006 du Groupe Déchets Économie Circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble des entités d'EDF. Ce groupe, qui s'inscrit dans le cadre du Système de Management Environnemental certifié ISO 14001 d'EDF, est composé de représentants des Divisions/Métiers des différentes Directions productrices de déchets. Ses principales missions consistent à apporter de la cohérence en proposant des règles et outils de référence aux entités productrices de déchets,

- les entités productrices de déchets conventionnels disposent d'un outil informatique qui permet en particulier de maîtriser les inventaires de déchets et leurs voies de gestion,
- la définition, à partir de 2008, d'objectifs de valorisation des déchets. Cet objectif, en 2020, est l'obtention d'un taux de valorisation tous déchets de 90%,
- la prise en compte de la gestion des déchets dans les contrats de gestion des sites,
- la mise en place de structures opérationnelles assurant la coordination et la sensibilisation à la gestion des déchets de l'ensemble des métiers,
- la création de stages de formation spécifiques « gestion des déchets conventionnels »,
- La création, en 2020, d'une plateforme interne de réemploi (EDF Reutiliz), visant à faciliter la seconde vie des équipements et matériels dont les sites n'ont plus l'usage,
- le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

AU CNPE DE BUGEY :

En 2020, les unités de production 2-3-4-5 de la centrale de Bugey ont produit 8 911 tonnes de déchets conventionnels. 92 % de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.

Concernant Bugey 1, 1613 tonnes de déchets conventionnels ont été produites en 2020. 37% de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.

Concernant ICEDA, 16.4 tonnes de déchets conventionnels ont été produites. Ces déchets sont par la suite gérés par la déchetterie du CNPE et font l'objet soit d'un recyclage, soit d'une valorisation. En 2020, ICEDA a produit moins de 9 Kg de déchets radioactifs

Les actions en matière de transparence et d'information

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

LES CONTRIBUTIONS À LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION

En 2020, une information régulière a été assurée auprès de la Commission locale d'information (CLI). 3 réunions, dont une publique, se sont tenues à la demande de sa présidente, le 25 juin, le 9 novembre et le 7 décembre. La CLI du CNPE du Bugey a été créée en 1992, à l'initiative du conseil départemental de l'Ain. Cette commission indépendante a comme principaux objectifs d'informer les riverains sur l'actualité du site et de favoriser les échanges, ainsi que l'expression des interrogations éventuelles. Suite à l'extension du périmètre du plan particulier d'intervention de la centrale du Bugey de 10 à 20 km le 18 juin 2019, la commission locale d'information compte 221 membres réunis en 6 collèges :

- élus : les 121 communes du nouveau périmètre seront représentées,
- associations,
- organisations syndicales,
- Experts, consulaires et professionnels : dont l'IRSN,
- Représentants étrangers : en l'occurrence, pour Bugey, la Suisse membre de droit avec voix consultative.
- Services de l'Etat, ASN, exploitants des installations

L'assemblée est présidée par Véronique Baude, conseillère départementale de l'Ain, secondée d'un bureau.

Lors des réunions 2020, plusieurs sujets ont été présentés par les représentants de la centrale du Bugey : le programme industriel, la gestion de la crise sanitaire liée à l'épidémie de la Covid 19, les événements d'exploitation déclarés au cours de

l'année, le programme de surveillance de l'environnement, les 4èmes réexamens périodiques de sûreté, l'installation ICEDA (Installation de Conditionnement et d'Entreposage de Déchets Activés). Ces réunions ont été mises à profit pour revenir sur les principales actualités industrielles survenues à la centrale entre chaque réunion plénière de la CLI. Le périmètre de la CLI de Bugey inclut également une autre INB, l'entreprise Dionisos, basée à Dagnieu.

UNE RENCONTRE ANNUELLE AVEC LES ÉLUS

Le 21 janvier 2020, le CNPE a convié les élus de proximité et les Pouvoirs Publics à une réunion de présentation des résultats de l'année 2020 et des perspectives pour l'année 2021 sur les thématiques suivantes : la production, la sûreté, la sécurité, la radioprotection, l'environnement, les ressources humaines, la performance économique, la durée de fonctionnement et l'ancrage territorial.

Depuis 2019, des visites de la centrale sont proposées aux membres des conseils municipaux du périmètre PPI 20 km. En 2020, ces visites ont été suspendues en raison de l'épidémie de Covid 19.

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

La centrale du Bugey dispose d'un Centre d'Information du Public (CIP) de 200 m², en accès libre et gratuit où les visiteurs obtiennent des informations sur la centrale, le monde de l'énergie et le Groupe EDF. Avec la crise sanitaire liée à la covid-19, le Centre d'Information du Public a été fermé au début du mois de mars 2020. De nombreuses animations dans les écoles primaires et centres aérés ont été organisées en contrepartie d'octobre

à décembre 2020 et ce sont au total 1811 visiteurs qui ont pu découvrir le Centre d'Information du Public ou participer à une animation pédagogique. 99 visiteurs ont participé à une visite extérieure organisée aux abords de la centrale sur le thème de l'environnement et de la biodiversité.

En 2020, le CNPE de Bugey a par ailleurs mis à disposition plusieurs supports pour informer le grand public :

- Un document reprenant les résultats et faits marquants de l'année écoulée intitulé « Rapport annuel ». Ce document a été diffusé, fin juin 2020. Ce document a été mis à disposition du grand public sur le site edf.fr.
- Deux dossiers de presse (sur le bilan de l'année 2019 et sur le bilan de l'instance de coordination du grand carénage 3 ans après son lancement), ont été mis à disposition sur le site internet edf.fr et diffusés aux médias locaux.
- Une plaquette recensant tous les chiffres clés de l'année écoulée ;
- Une lettre d'information externe « Bugey l'Essentiel ». Cette lettre d'information traite de l'actualité du site et présente les principaux résultats en matière d'environnement (rejets liquides et gazeux, surveillance de l'environnement), de radioprotection et de propreté des transports (déchets, outillages, etc...). Elle est mise en ligne sur le site Internet de la centrale (<http://bugey.edf.com>).
- 15 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...

Tout au long de l'année, le CNPE a disposé

- d'un site internet, <http://bugey.edf.com> qui lui permet d'informer le grand public de son actualité. La synthèse mensuelle des résultats environnementaux ainsi que les supports publiés par la centrale sont également mis en ligne ;
- d'un compte twitter « EDFBugey », qui lui permet de tenir informé le grand public de toute son actualité ;
- d'un numéro vert : 0 800 00 01 02 accessible depuis la France et l'international. 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 ;
- de l'espace institutionnel d'EDF dédié à l'énergie nucléaire sur edf.fr qui 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 à l'adresse suivante: <https://www.edf.fr/groupe-edf/produire-une-energie-respectueuse-du-climat/l-energie-nucleaire/notre-vision>

LES RÉPONSES AUX SOLLICITATIONS DIRECTES DU PUBLIC

En 2020, le CNPE de Bugey a reçu 4 sollicitations traitées dans le cadre de l'article L.125-10 et suivant du code de l'environnement. Ces demandes concernaient les thématiques suivantes :

- une demande de document concernant une modification sur l'unité de production n°5
- la solution de réparation d'un réservoir commun aux unités de production n°2 et 3 destiné à collecter les effluents générés par l'exploitation des réacteurs
- le magasin inter-régional de stockage d'assemblages de combustible neufs (MIR) les rejets radioactifs liquides en 2018 et 2019
- une demande relative à l'enceinte du réacteur numéro 5, à la fiabilité de certains matériels (vannes, moteur, bôme de rétention).

Pour chaque sollicitation, selon sa nature et en fonction de sa complexité, une réponse a été faite par écrit dans le délai légal, à savoir un ou deux mois selon le volume et la complexité de la demande et selon la forme requise par la loi. Une copie des réponses a été envoyée à la Présidente de la CLI de la centrale du Bugey et à la division de Lyon de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Par ailleurs, la centrale a répondu directement à 7 sollicitations sur les thématiques suivantes ;

- la diffusion d'un message d'alerte automatique entendu
- l'intervention d'un pompier qui aurait signalé un incendie sur un site EDF
- l'extension du périmètre PPI
- des bruits entendus provenant de la centrale
- la campagne de comprimés d'iode
- la communication sur un événement significatif sûreté de niveau 1
- l'installation ICEDA (Installation de Conditionnement et d'Entreposage de Déchets Activés).



Conclusion

En 2020, l'Autorité de Sûreté Nucléaire a mené 38 inspections sur le site du Bugey.

La centrale du Bugey a déclaré moins d'événements significatifs sûreté de niveau 1 à l'Autorité de sûreté nucléaire qu'en 2019 (5 en 2020 contre 12 en 2019). Elle a également connu 3 arrêts automatiques sur ses réacteurs, qui n'ont eu aucun impact sur la sûreté des installations ou l'environnement.

L'année 2020 a également été une année de progrès dans plusieurs domaines et notamment l'incendie, puisqu'aucun incendie majeur ne s'est déclaré à Bugey.

L'année 2020 est marquée par la réalisation de la quatrième visite décennale de la tranche 2 (première des 4 visites décennales à réaliser jusqu'en 2023) dans un contexte sanitaire lié à l'épidémie de Covid qui a nécessité l'adaptation des organisations et des plannings.

Le maintien du haut niveau de sûreté et la qualité des interventions des salariés passe également par la formation. Ainsi, en 2020, plus de 100 696 heures de formation ont été dispensées afin d'accroître constamment le niveau de compétence des intervenants. 6 exercices de crise locaux ont été réalisés pour tester les organisations. Par ailleurs, les équipes de la centrale ont participé à plus d'une trentaine d'exercices incendie, et 5 ont été organisés avec les secours externes dans le cadre de la convention avec le SDIS de l'Ain.

En 2020, la centrale du Bugey a consacré un budget de 149 millions d'euros à la campagne de maintenance de ses réacteurs pour conserver en permanence les installations dans un état optimum pour un fonctionnement en toute sûreté. Cette campagne aura vu se succéder 3 arrêts sur les unités 2, 3 et 5 pour remplacer une partie du combustible et réaliser des inspections et des essais réglementaires sur les matériels ainsi que des opérations de maintenance. Pour l'unité de production 2 qui a réalisé sa quatrième visite décennale, cela a permis de réaliser de nombreuses modifications matérielles qui ont permis d'améliorer encore le niveau de sûreté de l'îlot nucléaire et de l'îlot conventionnel.

La centrale a également assuré en 2020 une surveillance constante de son impact sur l'environnement. Elle a ainsi réalisé en 2020 plus de 7 600 prélèvements et 25 400 analyses sur les effluents et dans l'environnement du site.

La surveillance des paramètres physico-chimiques et biologiques du Rhône assurée par l'IRSTEA (Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture) en 2020 n'a pas montré d'évolution anormale des peuplements du fleuve qui proviendrait du fonctionnement de la centrale du Bugey. D'autres prélèvements sur la biosphère environnante ont également été réalisés pour s'assurer de l'absence d'impact de Bugey sur l'environnement (prélèvements de maïs par l'IRSN...)

POURSUITE DES TRAVAUX SUR BUGEY 1

Pour rappel, les résultats d'études récentes et le retour d'expérience français et international ont conduit EDF à faire évoluer en 2015 le programme de démantèlement de ses 6 réacteurs graphite-gaz et à mieux s'adapter à leurs spécificités de conception et leurs dimensions. Les principales évolutions concernent le démantèlement de l'ensemble des réacteurs sous air, le démantèlement d'un caisson « tête de série » sur le site de Chinon avant de commencer les opérations sur les 5 autres caissons réacteurs (dont Bugey 1) et la réalisation sur les autres installations d'un programme de travaux de Mise en Configuration Sécurisée (MCS).

En 2020, en cohérence et dans la prolongation des activités réalisées en 2019, les opérations de MCS se sont poursuivies avec notamment la démolition du bâtiment qui abritait les chaudières auxiliaires (soit plus de 1000 m² de surface au sol démolie), la poursuite des travaux de démantèlement de la Galerie TEO (galerie souterraine de transfert d'effluents) et l'enclenchement des travaux de démantèlement électromécanique de la cellule MEC (cellule qui permettait d'examiner certains éléments combustibles irradiés).

VERS L'ÉTAPE DE CONDITIONNEMENT DES PREMIERS COLIS DE DÉCHETS SUR ICEDA.

Concernant l'installation d'ICEDA, l'année 2020 a été consacrée à la finalisation des essais à blanc de l'installation et au démarrage des essais avec les emballages TN. L'ASN a délivré le 28 juillet 2020 l'autorisation de mise en service de l'installation. Les premiers colis de déchets ont ainsi été reçus le 25 septembre 2020 et ont marqué le passage en actif de l'installation.

La prochaine étape de conditionnement des déchets interviendra en 2021 après délivrance de l'autorisation de conditionnement par l'ASN.





Recommandations

RECOMMANDATIONS EMISES PAR LE CSE POUR LES INB 45, 78, 89, 102, ET 173 (BUGEY 1, RÉACTEURS 2/3, 4/5, LE MAGASIN INTERRÉGIONAL DE BUGEY ET ICEDA)

Au titre de l'article L.125-15 et L.125-16 du code de l'environnement, « 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. Ces recommandations sont, le cas échéant, annexées au document aux fins de publication et de transmission. »

Depuis les élections représentatives du personnel de novembre 2019, le CHSCT a été remplacé par le Comité Social et Economique (CSE) qui peut formuler ces recommandations.

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

Quel que 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.

Les membres représentant le Personnel au CSE 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, conduit à fragiliser la position de l'entreprise.

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.

40 RECOMMANDATIONS EMISES PAR LE CSE BUGEY

Vis à vis du rapport 2020, les représentants du personnel reconduisent en grande partie leurs recommandations de 2019 et émettent 40 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.

En complément, les représentants du personnel en CSE 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 16 événements incendie à Bugey pour 2020 dont 1 sur Bugey 1 (7 en 2019, 6 en 2018, 11 en 2017, 6 en 2016, 10 en 2015, 13 en 2014).

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 simultanée 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 d'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 élevé. Lors de nombreux exercices, les équipiers mettent leur vie en danger, car ils ne sont pas des professionnels (qui gèrera la sûreté nucléaire si des équipiers sont impactés par l'incendie ?) ;

A ces éléments, il faut ajouter, la sollicitation de l'équipe d'intervention sur le CNPE pour secourir des salariés lors des accidents du travail. La majorité de ces accidents sollicite l'équipe d'intervention.

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

1/40 : Nous recommandons la mise en place de professionnels de la sécurité, et la sûreté, afin de garantir une intervention rapide, comme par exemple, EDF a orienté sa gestion de haute sécurité avec le Peloton Spécialisé de Protection de Gendarmerie (PSPG) et la Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) 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 événements 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.

2/40 : Nous recommandons l'élaboration des plans de coupure pour les bâtiments industriels et tertiaires.

MAÎTRISE DES TRANCHES NUCLÉAIRE FACE À UN INCIDENT (REX : JAPON)

EDF applique depuis le 01/01/2020 l'ESE (Equipe Situations Extrêmes) qui détermine l'équipe minimum de personnel de conduite. Ces agents en plus d'un événement sûreté devront appliquer la doctrine incendie qui prescrit une lutte contre l'incendie en moins de 25 minutes avec une équipe d'intervention constituée de 4 agents de terrain ainsi que l'agent de levé de doute.

Avec une équipe minimum tel que défini par ESE, EDF sait pertinemment que le chef d'exploitation (CE) aura des compromis à faire entre la sûreté nucléaire et l'incendie, et cela, les représentants du personnel ne peuvent pas le tolérer.



Recommandations

Les représentants du personnel ne peuvent pas cautionner que la direction joue avec la vie des équipiers d'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 CSE estiment qu'il est de leur devoir de vous alerter, afin d'empêcher qu'un « AZF ou Lubrizol du nucléaire » puisse avoir lieu sur le site de Bugey.

3/40 : Nous recommandons un nombre minimum d'agent de terrain nécessaire pour gérer les 4 tranches du CNPE du Bugey. Les moyens humains pour se garantir d'assurer le mieux possible, et en prenant toute éventualité de réduction des effectifs (accident mortel, blessé grave, état psychologique dégradé, etc.), ne sont pas pris en compte pour pouvoir gérer un évènement de situation extrême. Selon nous, les équipes de quart ne seront pas suffisamment grée (seulement 6 agents de terrain pour une paire de tranche). La recommandation 1/38 est la solution pour avoir sur place une équipe dédiée à la sûreté et une équipe dédiée à la sécurité.

4/40 : Nous recommandons que l'organisation de la FARN, ne génère pas une diminution du niveau de compétence des agents, et un apport de contrainte supplémentaire de gestion du personnel dans les services. De ce fait, les 72 postes, de ce service, doivent être grée par autant d'emplois en temps plein (ETP) dans le service. Soit, un agent FARN pour un agent. Et non 1 pour 2 tel que l'a réalisé EDF ;

LA RADIOPROTECTION ET LA SÛRETÉ

Nous notons que le programme industriel dense de l'année 2020 a conduit à la présence sur site d'un nombre important d'intervenants parfois peu familiarisés avec les exigences de radioprotection, ce qui peut expliquer les constats. Compte tenu du programme industriel 2021, l'ASN attend du site le maintien d'un haut niveau d'exigences concernant notamment la préparation des activités, l'optimisation, la sensibilisation ainsi que des contrôles accrus sur le de terrain.

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.

5/40 : 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.



6/40 : Nous recommandons le pur respect du principe de justification énoncé dans la CIPR 103 repris par l'article L1333-1 du code de santé publique. Dans ce principe, les résultats probant de réaliser une purification du primaire à minima de 30 heures lors de tout arrêts de tranches avec rechargement de combustible doit être maintenu, afin de garantir une protection des salariés contre les rayonnements ionisants au plus bas ;

7/40 : Nous recommandons la prise en compte de la pénibilité pour les personnels exposés aux rayonnements ionisants qui ne sont pas sans impact sur leur santé. Des impacts sur la santé des salariés ont été identifiés par l'inspection du travail lors de son inspection du 22 juin 2016

RESPECT DES RÈGLES DE LA DURÉE DU TRAVAIL, REPOS ET CONGÉS

Nous constatons depuis de nombreuses années que des salariés effectuent :

- Des journées dépassant les 13 heures et pouvant aller jusqu'à 15 heures de travail effectif ;
- Une semaine de travail pouvant comporter plus de 65 heures de travail ;
- Des repos journaliers non respectés.

Quelle lucidité et réflexion peut avoir un salarié effectuant de tels horaires sans mettre en danger la sûreté ?

D'autant plus que certains d'entre eux montent en parallèle une astreinte Plan d'Urgence Interne (PUI).

Comment vont agir ces salariés (es) après 15 heures de travail et si il y avait un PUI à gérer ?

L'utilisation de l'astreinte PUI et Technique pour des travaux programmés dévoient le sens d'une astreinte qui devrait être là pour gérer un fortuit.

8/40 : Nous recommandons , le respect de la législation 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.

SURVEILLANCE ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS :

EDF sous-traite à des entreprises extérieures une bonne partie de ses activités. Les travailleurs des IEG n'étant pas tous égaux face aux suivis médicaux et leurs prises en charge, une externalisation à outrance des activités, déresponsabiliserait EDF par rapport aux risques induits par l'industrie du nucléaire.

Cela nous conduit aux constats suivants :

Les salariés d'EDF perdent leurs compétences et leurs savoirs faire (soudure, robinetteries, etc.) mais néanmoins doivent conserver ceux-ci pour en assurer le suivi, le contrôle technique et leur rôle pendant l'astreinte. L'équilibre entre la conservation des compétences au sein d'EDF et le volume d'activités sous-traité reste encore à trouver. Ce phénomène engendre un transfert important des risques sécurité et dosimétrie d'agent EDF vers ses entreprises extérieures.

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.

Des retards lors des activités de maintenance préventive au service électricité et mécanique, en particulier sur du matériel Important Pour la Sûreté.

Des activités aujourd'hui sous-traitées doivent être ré internalisées dans l'entreprise. Ce ne sont pas les compétences des salariés de la sous-traitance qui sont en cause, mais les modes d'organisation du travail, la perte de maîtrise globale et de connaissance des installations que cela induit qui fragilisent la sûreté.

Trop de gens, habilités à la hâte, pour penser le travail, pas assez pour le réaliser. Avec pour conséquence une perte des compétences à long terme, nous conduira à être dans l'incapacité d'écrire nos procédures et surveiller les activités réalisées.

Une nécessité de renforcer nos organisations et les actions de formation technique.

9/40 : Nous recommandons un renforcement des moyens humains permettant de garantir la réalisation des activités dans le respect des différents référentiels :

- Respect de la législation du travail ;
- Respect du recueil des prescriptions du personnel (alerte de la direction le 23/12/2014) ;
- Respect du manuel qualité ;

10/40 : Nous recommandons de sortir des discours managériaux vides de sens, élaborés par des cabinets d'audits, sur la « qualité » et les « certifications » conduisant à une perte du sens du travail. Il convient de donner à chacun les moyens matériels et Humain nécessaires. La valeur « travail », doit être replacée au centre du process, en lieu et place de la valeur financière.



Recommandations

11/40 : Nous recommandons la poursuite de la ré-internalisation d'une partie de nos activités (radioprotection, coordination BR, chaudronnerie et robinetterie, mécanique...) : nous estimons que les directions sont allées beaucoup trop loin dans la sous-traitance. Au vu des événements et des expertises réalisées, les compétences des salariés de la sous-traitance peuvent être mises 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.

12/40 : Nous recommandons la création d'emploi re-internalisé pour les activités dont la rareté des compétences pose problèmes pour les réaliser.

13/40 : 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. Le niveau de recrutement doit permettre d'atteindre un minimum de 10% des effectifs du CNPE en exécution.

14/40 : Nous recommandons le gréement suffisant des postes de chargé de surveillance et de chargé d'affaires dans tous les domaines d'activités

15/40 : 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 de 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.

16/40 : Nous recommandons que le niveau de sous-traitance, quand il ne peut être évité, soit limité à 1. Et surtout que la surveillance des prestataires soit réellement préparée et effectuée par des agents EDF.

17/40 : Nous recommandons un statut unique du travailleur du nucléaire soit institué au même titre que le statut des IEG afin d'assurer une bonne cohésion sociale pour tous les salariés intervenants sur le site de Bugey et d'EDF.

18/40 : Nous recommandons que les salariés en contrat précaire notamment les intérimaires soient encadrés pour les travaux en zone contrôlée.

Cette recommandation vise à protéger les salariés précaires de tout risque de maladie professionnelle et d'accident.

La gestion des Pièces De Rechange (AMELIE) à ce jour n'est pas concluante.

Lenteur et lourdeur du système qui met en difficulté les différents métiers (EDF, prestataires).

Le traitement d'un article met en moyenne 4 fois plus de temps.

L'augmentation des déplacements, des déchets (emballages) ne tiennent pas compte de l'environnement.

Les allers retours du matériel entre la plate-forme et les sites, par manque de connaissance du matériel, entraînent des retards sur les interventions.

C'est un véritable parcours du combattant pour obtenir des pièces en cas de fuit sur l'installation.

19/40 : Nous recommandons à la direction d'EDF de revoir son projet. Il entraîne un coût supplémentaire sur la maintenance, des retards entraînant des indisponibilités supplémentaires, et un mal être au travail pour tout agent (logistique, maintenance, production).

ORGANISATION DU TRAVAIL ET GARANTIE DE LA SURETÉ PAR LE PERSONNEL

Trois services (exploitation, surveillance et chimie) ont atteint un seuil d'alerte sur les effectifs où il est urgent d'agir.

20/40 : Nous recommandons

- Le gréement de 16 chefs d'exploitation, 18 chefs d'exploitation délégués, 20 Adjoints Cadre Technique d'Exploitation, 98 opérateurs, 116 agents de terrain (Techniciens et rondiers répartis dans les 14 équipes en services continus et 12 emplois à temps plein en pépinière pour répondre aux premières exigences du post-Fukushima ;
- Le gréement à 24 (ETP) techniciens-HMI-OP dans l'équipe REP chimie, afin de créer 4 tours d'astreinte comme constaté dans d'autres CNPE. A savoir que le CNPE Bugey est le site le moins grées de tout le parc pour cette section qui a un rôle très important dans les exigences de sûreté ;
- Le gréement à 40 (ETP) à la Protection de site, 7 RE, 7 HME, 12 Techniciens et 14 Agents Technique

Notre constat est la tendance à avoir des organisations de plus en plus importantes en travaux postés. Ceci a pour effet de désorganiser la surveillance.

DÉCHETS

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

21/40 : Nous recommandons

La quantité de déchets induite par les INB soit toutes définies dans le rapport (ex : les packings des aéro-réfrigérants);

Soit inscrit dans le rapport tous les événements impactés ou induits 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 soit réalisée pour chaque tranche en fonctionnement. Le rapport indique les zones de stockage et leur volume de remplissage ;



La poursuite de la culture « tri des déchets » à la source afin d'en réduire encore le volume et d'en optimiser le traitement. Cette démarche permettra de sensibiliser l'ensemble du personnel

FORMATION ET SUIVI DES COMPÉTENCES :

Nous maintenons nos recommandations émises depuis 2009 :

22/40 : 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

ENVIRONNEMENT ET PRODUITS CMR :

23/40 : Nous recommandons qu'EDF remplisse ses obligations vis-à-vis de la traçabilité des expositions à son personnel, et de communiquer au CSE :

- Le nombre d'attestations aux produits CMR produites par le site. (Rappelons que l'attestation au produit cancérigène 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.

24/40 : 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.

25/40 : 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.

26/40 : Nous recommandons que le document unique d'évaluation des risques professionnels du site prenne en compte les risques non identifiés notamment les risques des travailleurs isolés, l'incendie et la ventilation.

27/40 : Nous recommandons qu'au vu de la méconnaissance du document unique, de dispenser au personnel une meilleure information/formation sur tous les risques auxquels ils sont exposés et en particulier les produits CMR. Ainsi que les parades mises en place pour s'en protéger.

Concernant la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement définis dans l'arrêté INB, en son titre IV :

REJET ET EFFLUENTS

28/40 : Nous recommandons

L'élaboration d'une prévision annuelle de rejet ;

La justification dans ce rapport annuel des écarts observés avec les rejets réels ;

La publication, dans ce rapport annuel, l'impact de l'installation avec une estimation de l'impact dosimétrique dû aux rejets ;

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 depuis 2009, sur ce thème, nous maintenons nos recommandations, d'autant plus que l'arrêté INB l'impose :

29/40 : Nous recommandons la prise en compte de toutes les nuisances dans le rapport TSN ;

LE CONTRÔLE EXTERNE

Les représentants du personnel en CSE constatent que :

- l'action du CSE 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 ne sont pas communiquées ni débattues en CSE. Ce débat permettrait de confronter les analyses avec le contrôle social du site.

30/40 : 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
- Une analyse des événements avec les élus du CSE

INCIDENTS ET ACCIDENTS

Les représentants du personnel font le constat de 51 événements significatifs en 2020 (56 en 2019, 42 en 2017, 61 en 2016, 45 en 2015, 54 en 2014, 57 en 2012 et 2011). Et 8 incidents de niveau 1 ont été déclarés et 1 reclassé de niveau 2 pour 2019



Recommandations

31/40 : 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.

32/40 : 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 CSE au regard des inquiétudes des populations !)

33/40 : 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 (éviter le cumul astreinte PUI et astreinte technique) ;

34/40 : Nous recommandons le gréement de chaque astreinte à 5 ou 6 tours et de s'interdire le passage à 3 tours d'astreinte (excepté sur cas exceptionnel, sur 1 mois), afin de garantir un niveau de sûreté de haute qualité

Nous constatons lors d'un accident du travail, une proposition systématique de poste aménagé. Nous déplorons :

- Des arrêts de travail prescrits par les médecins de ville (traitant, etc.) ne sont pas respectés (arrêt prescrit par le médecin de ville et non réévalué par ce même prescripteur) ;
- Pour les postes aménagés, ni les médecins du travail, ni les représentants du personnel sont consultés antérieurement à l'accident ;
- Les salariés victimes d'un accident du travail sont pointés les jours suivant, dans leur fiche de présence, selon des codes « de présence » n'ayant aucun rapport avec l'accident du travail, alors qu'ils sont souvent absents du site.

35/40 : Nous recommandons le respect des codes du travail et de la sécurité sociale

ORGANISATION DE LA CRISE

Depuis octobre 2019, conformément aux nouvelles dispositions de la doctrine du Plan d'Urgence Interne et en cohérence avec le Plan Particulier d'Intervention, le local de regroupement du personnel situé à BLYES a été supprimé (entraînant la suppression des 10 postes de contrôle existant).

Dorénavant ce sont donc les pouvoirs publics qui vont prendre en charge l'évacuation des salariés du site vers les points départementaux répertoriés.

Le retour d'expérience de l'exercice d'évacuation du personnel vers l'extérieur du CNPE du 11 septembre 2019 montre des faiblesses notamment dans la gestion d'évacuation des éventuels salariés du site contaminés.

Une simulation d'acheminement des transports en communs a été faite. Le co-voiturage décrit dans la doctrine n'a pas été mis en œuvre lors de cet exercice

36/40 : Nous recommandons qu'un exercice de grande ampleur soit mis en œuvre afin de s'assurer de l'efficacité de cette nouvelle organisation. De plus, des garanties doivent être mise en œuvre pour s'assurer que le personnel ne sort pas de la zone d'exclusion.

PRÉROGATIVES DU CSE :

Concernant l'information ou la consultation obligatoire au CSE 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 CSE constatent :

Que la Direction du CNPE de Bugey ne respecte pas la législation et qu'elle ne consulte pas le CSE 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.

37/40 : Nous recommandons la suppression des CIESCT par la mise en place d'un CSE élargi ou siégeront des représentants, tant EDF qu'entreprises prestataires, conformément au décret 2008-467 du 19 mai 2008, qui disposent de l'ensemble des prérogatives réglementaires s'appuyant sur les moyens nécessaires en terme de temps et de formation, afin d'avoir un travail de fond sur la sécurité, la sûreté nucléaire et les conditions de travail qui n'ont eu de cesse de se dégrader au cours de ces dernières années.

INB 45 (BUGEY 1) ET INB 173 (ICEDA) :

En l'absence d'actions sur les recommandations de l'INB 45 depuis 2009, sur ce thème, nous maintenons nos recommandations :

Comment peut-on amener des recommandations lorsque notre CSE 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 ont pu émettre le CSE, sur cette INB, alors qu'aucun membre du CSE n'est présent en local ?



38/40 : Nous recommandons que ce soit le CSE de Bugey accompagné du CSE intersites du DP2D 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 ;

Concernant le maintien d'un haut niveau de sûreté

Les salariés n'accordent aucune crédibilité à tout variant du projet Hercule pour conserver un système électrique stable, bas carbone et au meilleur coût.

Le souci majeur de l'opinion publique, comme des salariés, est l'amélioration de la sûreté, condition sine qua non de la pérennité de l'électro nucléaire civil, sous la responsabilité du propriétaire exploitant. Faisant ainsi écho aux propos du président de l'ASN devant la représentation nationale, il est indispensable qu'EDF demeure une entreprise saine industriellement, financièrement et socialement.

L'affaiblissement de l'opérateur public du nucléaire, mis en œuvre depuis la libéralisation du secteur, est la cause principale de l'insuccès de Flamanville 3, à l'opposé du succès de la mise en œuvre du parc nucléaire historique. Par ailleurs, cet affaiblissement a des effets délétères sur les conditions de travail des agents EDF et des salariés de la sous-traitance.

39/40 : Nous recommandons le retrait pur et simple du projet Hercule ou tout autre projet assimilé visant à poursuivre la destruction du service public de l'énergie.

40/40 : Nous recommandons la création d'un réel service public de l'énergie basé sur le Programme Progressiste de l'Énergie. Le service public est l'outil qui fait prévaloir l'intérêt général sur les intérêts particuliers. La démarche de service public nécessite une construction permanente entre les citoyens élus, les entreprises, les salariés et les usagers.

Cette construction exige la création de nouveaux droits et d'espaces d'interventions des salariés et des citoyens dans la sphère publique.

L'exigence d'un service public de l'énergie avec la nationalisation de l'ensemble du secteur de l'énergie (gaz et électricité) porte sur :

- Un service public de l'énergie intégrant efficacité et performance énergétique ;
- Une fiscalité luttant contre le réchauffement climatique ;
- La lutte contre la précarité énergétique, notamment en diminuant et en supprimant des taxes sur l'énergie ;
- Le droit à l'accès à l'énergie et à l'interdiction des coupures ;
- La sortie de l'énergie du marché et de la concurrence qui a fait exploser les prix ;
- Une intégration optimisée de tous les moyens et infrastructures des filières électriques et gazières ;
- Des garanties sociales fortes pour l'ensemble des travailleurs des filières énergétiques.

LES MODIFICATIONS (GRANDS CHAUDS / VD4) :

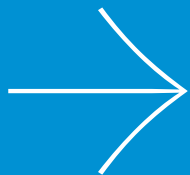
Les importantes modifications visant à renforcer la robustesse sur les 4 unités de production du CNPE du Bugey depuis 2018, se sont achevées à l'échéance fixée, le 31/12/2019. Ce qui a permis de répondre aux objectifs du référentiel ASN.

L'année 2020, a été marquée par la pandémie subie par le pays et la résilience des salariés a permis de passer un programme industriel dense afin de réaliser les travaux pour le quatrième réexamen de sûreté.

40 Recommandations émises et votées à l'unanimité des Représentants du Personnel en CSE

Pour les recommandations : CGT 8 voix, CFE 2 voix, FO 1 voix et CFDT 1 voix l'unanimité des élus du CSE

Saint Vulbas, le 24 Juin 2021



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, pour notamment :

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

CLI

Commission locale d'information sur les centrales nucléaires.

CNPE

Centre nucléaire de production d'électricité.

CSE

Comité Social et Economique.

GAZ INERTES

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

INES

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

MOX

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

NOYAU DUR

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

PPI

Plan particulier d'intervention. Il est destiné à protéger les populations, les biens et l'environnement à l'extérieur du site, si un accident grave survient. 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

Les unités de mesure de 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 (µSv). À titre d'exemple, la radioactivité naturelle en France pendant une année est de 2,5 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 of Nuclear Operators) est une association indépendante regroupant 127 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 », évaluations par des pairs de l'exploitation des centrales à partir d'un référentiel d'excellence.





Bugey 2020

Rapport annuel d'information du public
relatif aux installations nucléaires
du site de Bugey



EDF

Direction Production Nucléaire.
CNPE du Bugey
BP 60 120 - 01 155 Lagnieu Cedex
Contact : Mission communication
04 74 34 33 33

Siège social
22-30, avenue de Wagram
75008 PARIS

R.C.S. Paris 552 081 317
SA au capital de 1 525 484 813 euros.

www.edf.fr

Conception et réalisation : ever brand
Images : Médiathèque EDF © ERWANIAN, Cemagref1,
Bruno Conty, PDhumes, Mission Communication,
TOURON-EDF-BUGEY.