



2014
Bilan

Rapport transparence et sécurité nucléaire

Centre CEA de Fontenay-aux-Roses

Juin 2015

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea

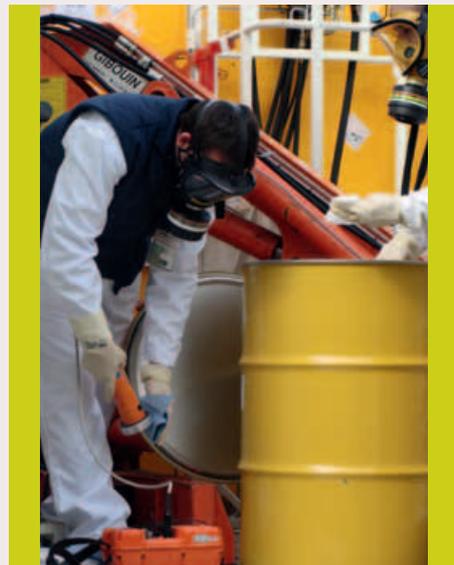
**Rapport
transparence
et sécurité
nucléaire**

Bilan

2014

sommaire

- 1** > Introduction
page 2
- 2** > Les installations nucléaires de bases (INB)
du CEA Fontenay-aux-Roses
page 4
- 3** > Dispositions prises en matière
de sûreté nucléaire dans les INB
page 6
- 4** > Dispositions prises en matière
de radioprotection
page 13
- 5** > Événements significatifs en matière
de sûreté nucléaire et de radioprotection
page 16
- 6** > Résultats des mesures des rejets
et impact sur l'environnement
page 18
- 7** > Gestion des déchets radioactifs
page 24
- 8** > Dispositions en matière
de transparence et d'information
page 30
- 9** > Conclusion – Avis du CHSCT
page 32
> Glossaire – Sigles et acronymes
page 34



Photos de couverture :
Contrôle radiologique d'un flexible
pour l'évacuation de liquides de faible activité.
© CEA/Capucine Romefort

Introduction

Le CEA de Fontenay-aux-Roses

C'est en 1946 que le Fort de Châtillon a été attribué au CEA et que les premières activités y ont pris place. Suivront une cinquantaine d'années de recherches sur le nucléaire, la fission d'abord, puis la fusion, mais aussi sur la production de molécules marquées. Les installations nucléaires du Centre, aujourd'hui toutes en démantèlement, évoquent encore, aux côtés de Zoé, des travaux sur la pile, le combustible, son retraitement, la corrosion, qui ont laissé leurs marques dans l'expertise nucléaire française. L'actualité d'aujourd'hui est axée sur les chantiers d'assainissement et de démantèlement prioritaires pour le CEA.

IDMIT, MIRCEN, NEURATRIS

C'est une tout autre facette qui se renforce pour Fontenay-aux-Roses, un présent et un avenir très tournés vers les sciences de la vie et de la santé, avec plusieurs installations de dimension nationale, européenne, voire mondiale : aux côtés des activités de radiobiologie, les recherches sur les maladies infectieuses et leurs thérapies innovantes, notamment les thérapies géniques, qui trouvent leur origine dans des recherches sur les virus conduites très tôt au CEA, se développeront notamment au sein de l'infrastructure Idmit (Infrastructure nationale pour la modélisation des maladies infectieuses humaines et les thérapies innovantes).



Sa construction va commencer. Elle devrait s'achever en 2017. MIRCEN, lui aussi en pointe sur le développement de stratégies thérapeutiques innovantes, mais dans le domaine des maladies neurodégénératives, se développera au sein d'une autre infrastructure nationale, Neuratris, pour la recherche translationnelle pour les pathologies du cerveau. Les perspectives de libération de nouvelles surfaces permettront très certainement l'éclosion à l'avenir d'autres beaux projets scientifiques et technologiques, portés par des chercheurs du CEA et leurs partenaires d'autres organismes et d'universités.

Principales avancées 2014 en termes d'assainissement et de démantèlement

Ce rapport TSN 2014 décrit les principales avancées obtenues au cours de l'année 2014, témoignant de la volonté du CEA de porter de façon prioritaire ce projet d'assainissement et démantèlement des bâtiments constituant les deux installations nucléaires de base du Centre.

Pour le bâtiment 18, il est à mentionner la fin de l'assainissement de la chaîne blindée Carmen, la poursuite des opérations de démantèlement de la chaîne Candide et le début du démantèlement de la chaîne Antinea.

Le démarrage de la déconstruction des cellules blindées du bâtiment 52-2 anciennement consacré à la radio-métallurgie a marqué une étape clé. La découpe de ces cellules génèrera plus de 1 200 blocs de béton essentiellement de très faible activité qui seront évacués vers l'ANDRA. En 2014, 58 de ces blocs sont ainsi partis du centre après découpe au câble diamanté.

En termes de déchets, les activités de caractérisation et de mesure des fûts de déchets ont été intenses. Elles ont permis d'évacuer du centre un millier de fûts dont la moitié provenant du stock tampon de fûts à caractériser et l'autre moitié générée par les chantiers d'assainissement en cours.



Vue aérienne
du centre.

Je tiens également à mentionner deux dossiers très importants pour le centre :

- En juillet 2014, la remise à l'ASN d'une refonte du plan d'urgence interne (PUI) décrivant différents scénarios d'accidents en INB, leur impact potentiel et l'organisation mise en œuvre pour y faire face.
- En octobre 2014, le dépôt d'un dossier qui devrait permettre à l'ASN de fixer les nouvelles autorisations pour les rejets gazeux et les transferts liquides du centre et de définir de nouvelles modalités de surveillance de l'environnement.

Ces deux sujets sont en cours d'instruction.

Par ailleurs, il faut souligner l'obtention en octobre 2014 de la certification ISO 14001 de la direction du centre et de ses unités support, marque de reconnaissance d'un management de l'environnement conforme au référentiel ISO 14001. Elle complète la certification ISO 9001, garante d'un management par la qualité, délivrée depuis 2005 et confortée tous les trois ans sur la base d'audits de suivi annuels.

Les opérations d'assainissement et de démantèlement des installations nucléaires du CEA de Fontenay-aux-Roses constituent un projet exigeant auquel le CEA consacre des moyens techniques, financiers et humains importants, en maintenant un très haut niveau de sécurité et de sûreté nucléaire, de protection des travailleurs et de respect de l'environnement.

Claire Giry

Directrice
CEA/Fontenay-aux-Roses

2

Les installations nucléaires de base (INB) du CEA Fontenay-aux-Roses



Bâtiment 18, l'enceinte de la chaîne blindée Candide dans sa niche, avant démontage.

Depuis 2006, année de publication des décrets déclassant certaines INB et regroupant celles restantes, le centre de Fontenay-aux-Roses compte deux INB (Procédé n°165 et Support n°166). Elles ont été exploitées par le Service d'assainissement de Fontenay-aux-Roses (Safar) qui dépend de la Direction de l'énergie nucléaire du CEA (Den). Une réorganisation intervenue le 1^{er} octobre 2013 a conduit à la création du Service des Opérations de Démantèlement des Installations de Fontenay-aux-Roses (Sodif) et du Service de Caractérisation et d'Evacuation des Déchets (SCED) en lieu et place du Safar. Le Sodif comprend deux laboratoires : le premier est responsable de l'exploitation des deux INB 165 et 166, le second mène et gère les chantiers d'assainissement et de démantèlement réalisés au sein des INB.

Ce service comprend aussi un groupe assurant les missions relatives aux aspects sûreté, sécurité et qualité. Le SCED assure la caractérisation, le traitement, l'entreposage et l'évacuation des déchets radioactifs. Le Bureau Transport (BT), qui organise tous les transports des matières radioactives du centre, est rattaché au SCED.

L'exploitation de chaque INB est réalisée suivant un référentiel de sûreté composé d'un décret de création et de démantèlement (décrets n°2006-772 et 2006-771 du 30 juin 2006), d'un rapport de sûreté (RS) et de règles générales de surveillance et d'entretien (RGSE) approuvés par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Des spécifications techniques, consignées au chapitre 11 des RGSE, ont également été notifiées par l'ASN.

La mise en application de ces décrets, qui donnent également l'autorisation de procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de ces installations, a été prononcée par un courrier de l'ASN du 24 septembre 2007.

Les deux INB sont constituées des bâtiments des anciennes INB 34, 57, 59 et 73 qui n'ont pas été déclassés. L'INB Procédé n°165 est constituée des bâtiments 18 et 52-2. L'INB Support n°166 est constituée des bâtiments 10, 26, 50, 53, 54/91, 58, 90, 95 et 108.

L'INB Procédé n°165

Le bâtiment 18

Avant sa mise à l'arrêt définitif, le bâtiment 18 accueillait les activités de recherche et développement (R&D) dans le domaine du retraitement des combustibles nucléaires, des transuraniens, des déchets et de leur caractérisation. Ces activités ont été arrêtées fin juin 1995 et l'installation est actuellement en phase d'assainissement et de démantèlement.

Bâtiment 18, la niche de la chaîne blindée Candide après extraction de l'enceinte.



@CEA



Bâtiment 18, les produits chimiques sont inventoriés et caractérisés afin de définir les exutoires adaptés.



Bâtiment 52, découpe d'un voile (mur) en béton à la scie à câble diamanté (vue générale et vue rapprochée).

Le bâtiment 52-2

Le bâtiment 52-2 ou « radiométallurgie 2 » (RM2) hébergeait les activités de recherche mettant en œuvre des combustibles irradiés à base de plutonium. Ces activités ont pris fin en 1985 et la cessation définitive d'exploitation de l'installation a été prononcée à la fin de l'année 1991. Jusqu'à la fin 2001, celle-ci a fait l'objet d'opérations d'assainissement. Elle est maintenant en phase de démantèlement. La préparation du chantier de démantèlement a démarré en 2007. Les opérations de démantèlement sont en cours.

L'INB Support n°166

L'INB Support n°166 regroupe différents bâtiments aux activités spécifiques.

Le bâtiment 10

Le bâtiment 10 est l'atelier de conditionnement des déchets solides radioactifs. Les opérations réalisées dans ce bâtiment sont le conditionnement des déchets irradiants en fûts de 50 litres, l'entreposage de solvants contaminés, l'intervention en cellules blindées sur des déchets ou matériels contaminés. Le démantèlement de certains procédés a débuté en 2013. Le démantèlement des anciennes cuves d'effluents faiblement actifs (FA) s'est achevé en 2014.

Le bâtiment 53

Le bâtiment 53 est l'ancienne station de traitement des effluents liquides

radioactifs (Stel). Le procédé de traitement par évaporation et de conditionnement des effluents est à l'arrêt depuis juillet 1994 et des travaux d'assainissement ont été conduits d'octobre 1996 à juillet 1997. Le démantèlement du procédé de la Stel s'est achevé mi-2002. Le démantèlement des cuves de l'aire d'entreposage a débuté à la fin du premier trimestre 2003 et s'est terminé au mois de septembre 2005. Cette aire d'entreposage a été réaménagée pour accueillir des déchets solides faiblement et très faiblement actifs (FA et TFA) en vue de leur évacuation vers l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra).

Le bâtiment 50

Le bâtiment 50 est l'atelier de traitement des matériels. Plusieurs opérations y sont réalisées : conditionnement des déchets solides radioactifs en caissons aux normes de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra), décontamination de matériels, tri et reconditionnement de déchets solides.

Le bâtiment 95

Le bâtiment 95 est exploité par le Service de protection contre les rayonnements et de l'environnement (SPRE). Il est utilisé pour l'entreposage de sources radioactives en cours d'évacuation. Ce bâtiment est en phase de démantèlement suite aux aménagements préalables ayant eu lieu en 2013.

Le bâtiment 58

Le bâtiment 58 est destiné à l'entreposage pour décroissance des déchets solides conditionnés à l'issue des opérations de démantèlement des équipements en provenance de l'INB165.

Il s'agit d'un entreposage en puits de fûts de 50 litres contenant chacun une « poubelle la Calhène » (cf. p. 25), de fûts de 200 litres de concentrats d'évaporation bétonnés ou de solvants enrobés et de déchets entreposés en alvéoles. Les déchets conditionnés sont évacués régulièrement chaque année vers les filières d'entreposage spécifiques en attente de leur stockage définitif à l'Andra.

Les bâtiments 91 et 54

Le bâtiment 91 est utilisé pour l'entreposage de fûts de 100 et 200 litres, en attente d'expédition vers le centre de stockage de l'Andra. Le bâtiment 54 a été réaménagé afin d'accueillir l'installation Sandra B de mesure des fûts de déchets.



Figure 1 : Situation des deux installations nucléaires de base (INB) du centre.

L'avancement des chantiers d'assainissement et de démantèlement des INB 165 et 166 s'est poursuivi en 2014 par des étapes significatives telles que la découpe de structures en béton des équipements (chaîne blindée) du bâtiment 52 de l'INB 165, le début du marché de l'opérateur de démantèlement des équipements Pétrus (chaîne blindée, cuves) du bâtiment 18, les études détaillées du prestataire pour le démantèlement du bâtiment 95 de l'INB 166, l'évacuation d'une source ¹³⁷Cs du bâtiment 10 et l'augmentation des évacuations des déchets très faiblement actifs (TFA), faiblement actifs (FA) et moyennement actifs (MA) actuellement produits par les chantiers d'assainissement et de démantèlement des INB, mais aussi de déchets dits historiques.

3

Dispositions prises en matière de sûreté nucléaire dans les INB

Pétronille : préparation du chantier d'assainissement des caniveaux d'effluents de haute activité.



Le bon déroulement des activités de recherche du CEA nécessite une parfaite maîtrise de la sûreté des installations nucléaires. Celle-ci est donc une priorité inscrite dans les contrats successifs entre l'État et le CEA.

La politique de sûreté du CEA est retranscrite dans un plan triennal d'amélioration de la sûreté et de la sécurité. Le dernier en date, qui couvre la période 2012-2014, met l'accent sur la maîtrise des prestations soustraitées, la réalisation des actions post-Fukushima, la déclinaison de la nouvelle réglementation de sûreté* incluant l'environnement et les transports, la « promotion de la culture de sûreté » et le partage de l'expérience avec l'amélioration du Retour d'expérience (REX) des « projets » et l'amélioration de la « vigilance et de la rigueur. »

* La réglementation relative aux INB évolue : l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base a été publiée au Journal officiel du 8 février 2012. Il est entré en vigueur le 1^{er} juillet 2013 et abroge les arrêtés suivants : arrêté du 10 août 1984 ; arrêté du 26 novembre 1999, arrêté du 31 décembre 1999.

Dispositions d'organisation

La responsabilité en matière de sécurité et de sûreté nucléaire dans chaque installation du CEA repose directement sur trois acteurs : l'Administrateur général, le Directeur de centre et le Chef d'installation. Tous s'appuient sur les compétences du Pôle maîtrise des risques et de ses relais fonctionnels dans les centres et les installations. Un chef d'installation est nommé pour chaque Installation nucléaire de base (INB). Il est responsable de la sécurité et de la sûreté nucléaire de l'installation dont il a la charge.

Les Unités de support logistique et technique (USLT) du centre de Fontenay-aux-Roses assurent l'ensemble des actions de support en matière de sécurité :

- la Formation locale de sécurité (FLS) est chargée des interventions en cas d'incendie ou d'accident de personne et du gardiennage ;
- le Service de protection contre les rayonnements et de l'environnement (SPRE) se consacre à la prévention du risque radioactif et à la surveillance de l'environnement ;
- le Service de santé au travail (SST) assure le suivi médical du personnel et notamment le suivi particulier des salariés travaillant sous rayonnements ionisants ;
- le Service technique, logistique et informatique (STLI) est en charge de la gestion du patrimoine et des installations du centre, des travaux, de la logistique et du support en matière d'informatique et de communication.

Deux entités rattachées au directeur de centre et indépendantes des services opérationnels sont notamment en charge :

- des contrôles des installations en matière de sécurité et de sûreté nucléaire, conformément aux dispositions prévues dans l'article 2.5.4 de l'arrêté dit « INB » du 7 février 2012, pour la Cellule de Sûreté nucléaire, de contrôle des Matières, de contrôle des Transports et de la Qualité (CSMTQ) ;
- du contrôle des activités en matière de sécurité classique pour la cellule de l'ingénieur de sécurité d'établissement (ISE).

Le directeur de centre est responsable des expéditions de matières radioactives. Par délégation, le Bureau transports (BT) du centre contrôle la conformité des transports au regard des dispositions réglementaires en vigueur. En complément, le Service des transports de matières radioactives du CEA (STMR) basé à Cadarache a pour missions la maintenance et la mise à disposition des unités, du parc d'emballages nécessaire à la conduite des programmes de recherche et d'assainissement du CEA. Le développement des nouveaux emballages et l'élaboration des dossiers de sûreté associés relèvent de la responsabilité du Département des projets d'installations et d'emballages, lui aussi implanté au CEA/Cadarache. Les emballages sont conçus pour assurer leurs fonctions de sûreté-sécurité en situation normale comme dans les conditions accidentelles de référence.



Pour préparer la découpe d'enceintes blindées, un « chantier école » a permis de valider les équipements et les méthodes.

Dispositions générales

La politique de sûreté du centre de Fontenay-aux-Roses vise à assurer la cohérence des objectifs de sûreté avec les dispositions techniques prises à tous les stades de la vie des installations, en tenant compte des facteurs économiques et sociaux.

La maîtrise de la sûreté des installations du CEA/Fontenay-aux-Roses s'appuie sur un référentiel intégrant les exigences qualité. Par ailleurs, la direction du centre et ses unités de soutien sont certifiées selon la norme qualité ISO 9001 depuis juin 2005 et selon la norme environnement ISO 14001 depuis octobre 2014. Ce double management de la qualité et de l'environnement est donc reconnu apte à satisfaire aux exigences des deux normes selon l'organisme certificateur.

Le personnel travaillant dans les INB a reçu une formation et dispose des habilitations appropriées aux tâches qu'il doit accomplir. Il bénéficie également de remises à niveau régulières concernant les formations en matière de sécurité.

Le centre de Fontenay-aux-Roses peut également s'appuyer sur les pôles de compétences du CEA couvrant les principaux domaines d'expertises nécessaires en matière de sûreté nucléaire : aléa sismique, déchets radioactifs, risque incendie, mécanique des structures, instrumentation,

impacts radiologiques et chimiques, maîtrise du facteur humain...

Ces pôles de compétences s'appuient sur des équipes d'experts du CEA et visent à fournir aux exploitants et aux chefs de projets l'assistance pour réaliser des études de sûreté complexes, étudier des problématiques à caractère générique, assurer la cohérence des approches de sûreté à l'échelle du CEA. Le domaine de fonctionnement de chaque INB est précisément défini. Il est autorisé par l'ASN et fait l'objet de prescriptions techniques notifiées par cette dernière. Dans le cas où l'exploitant d'une installation souhaite apporter une modification (mise en place de nouveaux outils spécifiques) ou réaliser une opération non décrite explicitement dans le référentiel de sûreté applicable, le chef d'installation peut, selon le cas, y être autorisé :

- par le directeur de centre (autorisation interne), dans la mesure où la modification ne remet pas en cause la **démonstration de sûreté** ;
- par l'ASN, si la modification remet en cause la démonstration de sûreté mais reste conforme au décret d'autorisation de création ou de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement ;
- par décret du Premier ministre, éventuellement après enquête publique, si l'ampleur de la modification le nécessite.

Démonstration de sûreté

Il s'agit de vérifier et de démontrer que les dispositions techniques et organisationnelles prises pour exploiter une installation et prévenir les accidents sont en adéquation avec les risques de cette installation et réduisent l'impact d'un éventuel accident sur le personnel, le public, les équipements et l'environnement.

Dispositions prises vis-à-vis des différents risques

À chaque étape de la vie d'une installation, de sa conception jusqu'à son déclassement, des études de sûreté basées sur le principe de la **défense en profondeur** permettent de mettre œuvre les mesures de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences inhérentes à chaque risque étudié.

Les principaux risques systématiquement étudiés sont :

- Les risques nucléaires tels que la dissémination de matières radioactives, l'ingestion et l'inhalation de particules radioactives, l'exposition externe aux rayonnements ionisants tant pour le personnel que pour le public et l'environnement, le risque de criticité.
- Les risques classiques liés aux procédés mis en œuvre (incendie, inondation, perte des alimentations électriques...) ou liés à la manutention, à l'utilisation de produits chimiques... Ces risques constituent potentiellement des agressions internes vis-à-vis des systèmes ou équipements nucléaires.
- Les risques dus aux agressions externes d'origine naturelle (séismes, conditions climatiques extrêmes...) ou liés à l'activité humaine (installations environnantes, voies de communication, chutes d'avions...).

L'étude des risques dus aux agressions externes est effectuée à partir des données fournies par les installations proches du centre (exemple : aéroports), de la connaissance du trafic routier à proximité, des données recueillies par les stations météorologiques proches ou définies par des normes.

Défense en profondeur

La défense en profondeur consiste à prendre en compte de façon systématique les défaillances des dispositions techniques, humaines et organisationnelles et à s'en prémunir par des lignes de défense successives.

La protection contre les risques de dissémination de matières radioactives et d'exposition radioactive est assurée par la mise en place de barrières statiques (confinement), de barrières dynamiques (réseaux de ventilation), de protections biologiques (exemples : parois et vitrages en plomb).

Pour se prémunir contre les risques d'incendie, l'emploi de matériaux (matériaux de construction, câbles électriques...) résistant au feu ou non propagateurs de flamme est privilégié.

Les quantités de substances chimiques nécessaires aux opérations de cessation d'activité, d'assainissement et de démantèlement sont limitées au strict nécessaire et, dans tous les cas où cela est possible, elles sont remplacées par des substances non inflammables.

De plus, les installations sont équipées de réseaux de détection d'incendie et d'alarmes reportées au poste central de sécurité où la veille est continue. Cette surveillance est opérée par la Formation locale de sécurité (FLS), opérationnelle 24 heures sur 24 et 365 jours par an. La FLS est équipée d'engins de lutte contre l'incendie et peut intervenir très rapidement. De plus, elle peut faire appel aux services de la Brigade des sapeurs-pompiers de Paris (BSPP) située à Clamart. Toute alarme entraîne une intervention immédiate et adaptée (incendie, effraction, inondation...) de la FLS qui intervient également en cas d'accident de personnes sur le centre.

Afin de pallier les pertes d'alimentation électrique extérieure (coupure EDF), les bâtiments qui le nécessitent possèdent une alimentation de secours (groupes électrogènes fixes et mobiles).

Maîtrise des situations d'urgence

Le CEA dispose, au niveau national, d'une organisation qui lui permet de gérer, tout au long de l'année, des situations d'urgence, réelles ou simulées. Le directeur du centre est responsable de l'organisation de la gestion de crise sur le site. Un système d'astreinte est organisé pour assurer la continuité du commandement en cas de crise (24 heures sur 24 et 365 jours par an).

Des permanences pour motif de sécurité sont également organisées. Elles requièrent la présence sur le centre, en dehors des heures de travail établies, de personnel du SPRE et du Service des Opérations de Démantèlement des Installations de Fontenay-aux-Roses (Sodif). Ces permanences sont complétées par un système d'astreintes à domicile mis en place au sein des services susceptibles d'intervenir dans la gestion de la crise (Service de santé au travail, Service technique, logistique et informatique, Sodif...).

Des exercices sont réalisés régulièrement pour vérifier l'efficacité des dispositions prévues pour la gestion de la crise. Ces exercices peuvent être limités à une installation ou étendus à l'ensemble des dispositions décisionnelles et opérationnelles en place au niveau du centre, du CEA, voire de l'organisation nationale des pouvoirs publics. En 2014, plusieurs exercices de sécurité ont été organisés dans les installations, sur des thèmes variés. Ils ont conduit à une mobilisation partielle de l'organisation de crise locale.

Un exercice mobilisant l'ensemble des acteurs impliqués dans la gestion des situations d'urgence du centre de Fontenay-aux-Roses et les secours extérieurs de la Brigade des sapeurs-pompiers de Paris (BSPP) a été réalisé le 26 novembre 2014.

Inspections, audits et contrôles de second niveau

En 2014, six inspections ont été menées par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) sur les INB du site de Fontenay-aux-Roses, dont trois inopinées. Les thèmes de ces inspections sont précisés dans le tableau n°1.

Contrôle de second niveau

Ce sont des vérifications par sondage des moyens techniques et organisationnels qui sont mis en place pour assurer la sûreté des installations. Ces contrôles sont réalisés pour le compte de la direction du centre par des personnes indépendantes de l'exploitation des installations.

Tableau n°1. Inspections réalisées par l'ASN sur les INB du CEA/ Fontenay-aux-Roses en 2014.

Installations / unité	Date	Thème de l'inspection
Centre	22/01/2014	Respect des engagements
INB 166	13/02/2014 (inopinée)	Confinement suite à l'évènement significatif de dégagement de fumée dû à l'échauffement d'un ventilateur de sas de chantier
INB 165	26/05/2014	Surveillance des entreprises extérieures
Bureau Transport et INB 166	17/06/2014 (inopinée)	Transport de substances radioactives
INB 165	1 et 2/07/2014 (inopinée)	Incendie
Centre	21/11/2014	retour d'expérience



Des exercices sont régulièrement organisés en collaboration entre le CEA et la Brigade des sapeurs-pompiers de Paris dans le cadre du Plan d'Urgence Interne.

Dans le cadre de l'agrément délivré par l'ASN au laboratoire de mesure de la radioactivité, l'ASN a procédé à une visite de contrôle en janvier 2014. Chaque inspection a fait l'objet d'une lettre de suite de la part de l'ASN dans laquelle sont exprimées des demandes d'actions correctives ou de compléments d'information. Ces demandes font systématiquement l'objet de réponses écrites du directeur de centre. Ces lettres de suite sont publiées sur le site internet de l'ASN (www.asn.fr).

En outre, une inspection a été réalisée concernant le suivi des matières nucléaires du site de Fontenay-aux-Roses, dans le cadre de la surveillance du respect du traité Euratom. Ce type d'inspections vise notamment à s'assurer que les matières nucléaires civiles ne sont pas détournées.

Tableau n°2. Contrôles de second niveau réalisés par la CSMTQ du CEA/Fontenay-aux-Roses en 2014.

Installations / unité	Date	Thème du contrôle de second niveau
INB 165	Février 2014	Vérification de la prise en compte des recommandations émises dans le cadre d'une autorisation délivrée par le directeur
INB 165	07/03/2014	Risque incendie dans le bâtiment 52.2
INB 165 et 166	De 07/2013 à 06/2014	Campagne de vérification des contrôles de non-contamination surfacique des sols des bâtiments
Centre	12/06/2014	Transport de substances radioactives (contrôle lors d'une expédition)
Service technique du centre	09/10/2014	Contrôles et essais périodiques
INB 165	Oct-déc 2014	Contrôle des engagements pris à la suite des inspections ASN
INB 166	Oct-nov 2014	Contrôle des engagements pris à la suite des événements significatifs déclarés
Centre	19/11/2014	Crise (gréement de postes de commandement)

En complément des inspections menées par les autorités de sûreté, la cellule de sûreté du centre (CSMTQ) réalise, pour le compte du directeur de centre, des contrôles dits de « second niveau », répondant aux exigences de l'article 2.5.4 de l'arrêté dit « INB » du 7 février 2012. En 2014, huit contrôles ont été réalisés par la CSMTQ. La liste de ces contrôles est donnée dans le tableau n°2.

Enfin, les INB et le centre de Fontenay-aux-Roses font l'objet d'audits internes, notamment ceux réalisés par l'Inspection générale et nucléaire (IGN) du CEA.

Opérations soumises à autorisation traitées en 2014

En 2014, deux dossiers ont fait l'objet d'une autorisation de l'ASN et deux autres d'une autorisation de la direction de centre.

Autorisations délivrées par l'ASN :

- le 28 février 2014, l'ASN a donné son accord pour la suppression des ensembles de détection et d'alarmes de criticité (EDAC) du bâtiment 18 de l'INB 165, sous certaines conditions et réserves qui ont été levées le 20 mars 2015.

- le 17 juin 2014, l'ASN a accepté la mise à jour du référentiel de sûreté de l'INB 166.

Autorisations délivrées par la direction de centre :

- le 25 août 2014, la direction de centre a autorisé une opération de transfert d'effluents organiques, présents dans l'INB166, vers l'emballage de transport « Sorg ».

Tests d'utilisation de l'emballage Sorg qui doit permettre d'évacuer des effluents organiques de Fontenay-aux-Roses vers Marcoule.



L'objectif de ce transfert est d'évacuer les effluents organiques du centre de Fontenay-aux-Roses vers le centre CEA de Marcoule pour permettre leur traitement et les rendre compatibles avec les filières déchets.

- le 27 novembre 2014, la direction de centre a autorisé l'utilisation, au bâtiment 58, d'un Château de Transfert qui permet de déplacer des fûts de déchets radioactifs irradiants. Ces déplacements de fûts sont nécessaires pour mesurer, conditionner puis évacuer les fûts déchets.

Dispositions prises dans les INB

Ces dispositions sont résumées ci-après par INB.

INB 165

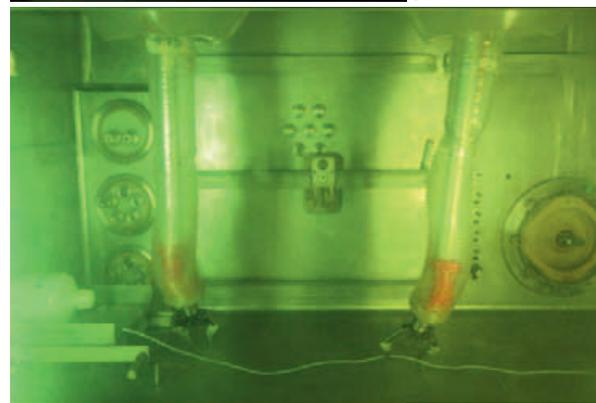
Le bâtiment 18

Les actions réalisées en 2014 dans le bâtiment 18 concernent la poursuite de l'assainissement et du démantèlement des équipements, notamment les chaînes de cellules blindées (Candide, Antinea et Carmen).

Carmen : la cellule blindée, avant assainissement, contenait des poubelles de déchets qui ont été évacuées en 2014.



Carmen : la cellule blindée après évacuation des poubelles de déchets.



Pour mémoire, il est à noter que plus d'une centaine de boîtes à gants ont été assainies et évacuées depuis 2000 ; six sont encore en exploitation et quatre sont en cours de démantèlement. Pour les sorbonnes, 61 ont été assainies et démontées, 9 restent à traiter.

Les principales opérations d'assainissement et de démantèlement qui ont eu lieu en 2014 sont les suivantes :

- Traitement de déchets dans le sas au laboratoire 24,
- Fin de l'assainissement de la chaîne blindée Carmen,
- Démantèlement de chaînes blindées : début du démantèlement d'Antinéa et poursuite des opérations pour Candide,

Antinéa : l'enceinte à nu suite à la dépose des protections biologiques.



©CEA



Antinéa : découpe d'une protection biologique de la chaîne.

- Démantèlement des boîtes à gants et des coffres de l'abri blindé, ainsi que des sorbonnes au laboratoire n°48,
- Aménagement du sas ayant servi au démantèlement de la chaîne blindée Gascogne pour le reconverter en sas de casse et réalisation du chantier école de découpe en inactif (milieu non radioactif) d'un caisson inox représentatif des enceintes à traiter,

- Enclenchement du marché de réalisation du tri et du conditionnement (ménage nucléaire) des déchets présents dans la chaîne blindée Prolixe,
- Enclenchement du marché d'inventaire et de caractérisation des produits chimiques,
- Pour le démantèlement de l'ensemble Pétrus : poursuite des travaux d'aménagements (dépose du tunnel reliant Prolixe à Pétrus, création de la trémie au laboratoire n°48), mise en place du nouveau Tableau Général Basse Tension (TGBT) pour l'alimentation électrique de Pétrus, réalisation d'essais pénétrométriques statiques (permettant d'apprécier la portance du sol) en zone arrière de la chaîne blindée Pétrus, enclenchement du marché de l'opérateur démantèlement.

Par ailleurs, des études ont été menées en 2014 concernant :

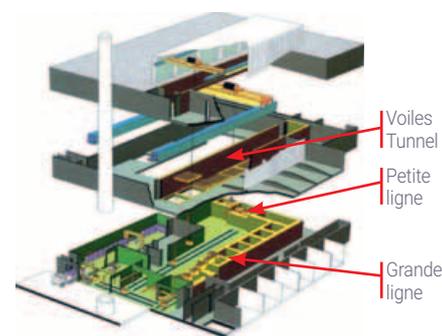
- Le tassement et la tenue du dallage en zone arrière de la chaîne Pétrus en vue de la mise en place de l'ETCB (Enceinte de Traitement et de Conditionnement des déchets B),
- Le démantèlement de l'ensemble Pétrus (ventilation, enceinte de transfert et de conditionnement des déchets, extinction incendie) avec la rédaction des analyses de sûreté correspondantes.



Pétrus : en préalable au démantèlement de l'ensemble Pétrus, un tunnel de transfert entre deux chaînes a dû être déposé (bloc jaune en bas gauche).

Le bâtiment 52-2

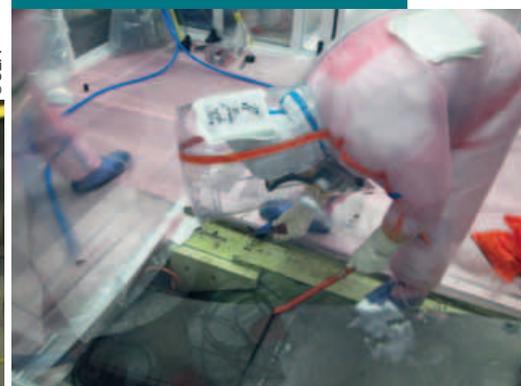
Le schéma en vue éclatée du bâtiment 52-2 montre la chaîne blindée en forme de L qui est en cours de démantèlement.



Les principales opérations menées sont les suivantes :

- Au niveau de la grande ligne :
 - Découpe de la dalle haute du tunnel,
 - Fin du démontage du lève dalle, lève caisson, dépose des chemins de câbles dans le tunnel.

Pétrus : un opérateur ouvre le tunnel de transfert entre la chaîne Pétrus et la chaîne Prolixe pour permettre son démantèlement.



Pétrus : le tunnel a été démantelé.

- Au niveau de la petite ligne :
 - Déconstruction de l'ensemble des voiles au-dessus des portes de cellules blindées.

INB 166

Le bâtiment 10

Dans le cadre des préparatifs pour le dépotage de l'emballage Circé, qui contient des effluents liquides organiques radioactifs, des essais à vide ont été faits en 2013 avec l'emballage « Sorg » qui permettra d'évacuer ces effluents dès que l'installation Atlantique, de Marcoule, sera en mesure de les recevoir. En 2014, le dossier de sûreté pour le transport en Sorg de ces effluents a été établi. Une étude pour la définition d'un scénario alternatif a été lancée afin de sécuriser le planning d'évacuation.

Le démantèlement des anciennes cuves de faible activité (FA) s'est achevé en 2014.

Le traitement des déchets anciens présents dans le bâtiment s'est poursuivi. Une caractérisation non destructive de certaines touries (bonbonnes) d'effluents et de résidus organiques a été menée en 2014.

Un marché d'inventaire et de caractérisation des produits chimiques a débuté en 2014. Il se poursuivra jusqu'en 2018.

44 fûts de 200 litres et 6 fûts en Polyéthylène Haute Densité (PEHD) incinérables ont été produits au bâtiment 10 dans le cadre du traitement de déchets anciens et des opérations en cours, et dans la perspective de leur évacuation vers le centre de stockage de l'Aube (CSA) de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) et vers l'installation CENTRACO. L'évacuation de ces fûts se poursuivra en 2015.

Par ailleurs, une source radioactive ¹³⁷Cs a été évacuée vers le centre de Saclay.

Le bâtiment 53

En 2013, le bâtiment a été dévolu à l'entreposage de déchets. En 2014, la totalité des 87 fûts de déchets de faible activité (FA) de 200 litres précédemment entreposés dans ce bâtiment ont été regroupés au bâtiment 91 en vue de leur caractérisation puis de leur traitement ou de leur évacuation vers le CSA.

De plus, des études d'avant-projet sommaire ont été menées en vue d'aménager ce bâtiment avec des sas de traitement et de conditionnement de déchets, et un sas de maintenance d'équipements de transferts de déchets.

Par ailleurs en 2014, 84 sources radioactives sans emploi ont été évacuées vers les fournisseurs des dites sources ou vers le centre CEA de Saclay.

Le bâtiment 50

Des essais de blocage par cimentation des effluents issus du bac « électrolytique » (acide phosphorique concentré chargé en chrome VI) ont été réalisés en vue de l'évacuation de ces effluents pour traitement dans une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) non CEA. Cette évacuation est prévue en 2015.

34 caissons de 5 m³ de déchets solides faiblement actifs (FA) et 123 fûts de 200 litres ont été produits au bâtiment 50 en 2014 dans le cadre de la reprise de fûts du bâtiment 91 en vue de leur évacuation vers le centre de stockage de l'Aube (CSA) de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra).

Le bâtiment 54

La chaîne de mesure et de caractérisation, dite « Sandra B » qui permet de mesurer l'activité des fûts de 200 litres de déchets solides faiblement actifs a été opérationnelle en 2014.

1 369 fûts de 200 litres et 49 fûts de 100 litres ont été mesurés sur cette chaîne de mesure en 2014.

Le bâtiment 91

Ce bâtiment est dédié à l'entreposage de fûts de déchets faiblement actifs (FA). 350 fûts de 200 litres de déchets solides faiblement actifs ont été évacués vers le CSA/Andra auxquels il convient d'ajouter 669 fûts compactés évacués en caissons. Compte tenu des fûts réceptionnés en 2014 au bâtiment 91 en provenance des autres bâtiments des 2 INB, le stock de fûts présents à fin 2014 est de 1045 fûts de 200 litres et de 142 fûts de 100 litres.

Le bâtiment 58/26

En 2014, les activités de mesure et d'évacuation de déchets se sont poursuivies.

54 fûts de 50 litres contenant des déchets moyennement irradiants (MI) ont été évacués vers le centre CEA/Cadarache.

Le marché de mise en place d'un Equipement de Mesure et Conditionnement de déchets a été enclenché fin 2014.

Le bâtiment 95

Les études de démantèlement des équipements des caniveaux ont été menées en 2014 (dans certaines galeries, des gaines et des câbles passent dans des caniveaux recouverts de dalles. Il faut ouvrir ces caniveaux pour démanteler ces équipements).

Le bâtiment 90

Ce bâtiment, construit en 2008 entre le bâtiment 91 de l'INB 166 et le bâtiment 52-2 de l'INB 165, est dédié à l'entreposage de déchets très faiblement actifs (TFA). Il est en exploitation depuis 2010. 581 m³ de déchets TFA ont été évacués vers le centre de stockage (Cires) de l'Andra en 2014.

Transports

En 2014, 160 transports externes de matières radioactives de la classe 7 sur la voie publique et 1339 transports à l'intérieur du centre ont été réalisés.

Pour les INB, l'évacuation des déchets concerne :

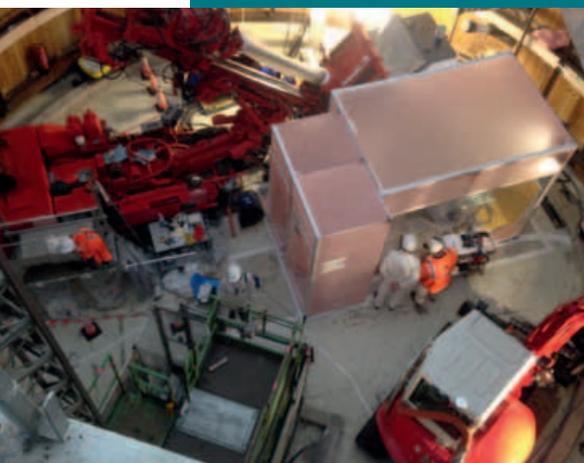
- 581 m³ de déchets très faiblement actifs (TFA) vers le Centre de stockage des déchets TFA (Cires) exploité par l'Andra ;
- 350 fûts de 200 litres de déchets faiblement actifs (FA) vers le Centre de stockage de l'Aube (CSA) exploité par l'Andra ;
- 54 fûts « poubelles La Calhène » de 50 litres de déchets moyennement irradiants (MI) vers le CEA/Cadarache (dans l'emballage DGD).

Par ailleurs, en 2014, 85 sources radioactives sans emploi ont été évacuées du centre.

Caractérisation radiologique des sols sous les INB

En complément des opérations d'assainissement des sols situés hors du périmètre des INB qui ont démarré en 1999 et qui se termineront fin 2015-début 2016, la Section d'assainissement du site (SAS) du CEA de Fontenay aux Roses a entrepris pour le compte de la direction du Centre un vaste programme de caractérisation des sols sous les bâtiments des INB, avec un focus particulier au niveau de la tranche 4 du bâtiment 18 de l'INB 165.

Pétrus : les équipes en cours de forage sous Pétrus.



©CEA



©CEA

Pétrus : quelques carottes extraites du sous-sol.

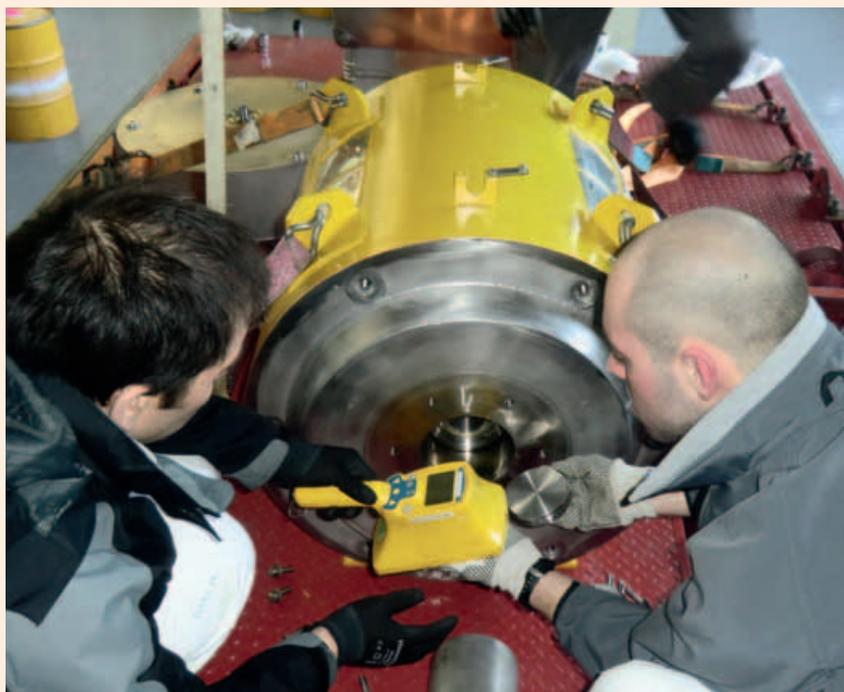
Pour cette zone, un important chantier pluriannuel basé sur une technique innovante a été mis en œuvre dès 2012 : une fosse d'environ 12 mètres de diamètre et 10 mètres de profondeur a été creusée, permettant la mise en place d'une foreuse utilisant une technologie ne générant pas d'effluent pour effectuer des carottages horizontaux et obliques sous le bâtiment.

Une première campagne de forages à $-0,7$ m et $-1,7$ m sous le niveau de la salle des cuves de la chaîne Pétrus a ainsi été réalisée fin 2012-mi 2013, confirmant la présence de radionucléides artificiels dans les sols. Des forages complémentaires ont alors été entrepris à -5 m et -10 m en 2013 puis à -20 m et -30 m en 2014. Les analyses des échantillons de sols collectés au cours des forages de 2014 sont en cours. Les résultats seront présentés dans le prochain rapport TSN en même temps que ceux des nouveaux forages programmés au 1^{er} semestre 2015.

A titre informatif, des analyses radiologiques sophistiquées ont été entreprises en 2014 sur les eaux des piézomètres de surveillance de la nappe souterraine en aval du bâtiment 18. Aucune trace de radionucléides artificiels n'a été mise en évidence.

4

Dispositions prises en matière de radioprotection



©CEA

Contrôle radiologique d'un colis.

La radioprotection est définie comme l'ensemble des mesures visant à prévenir les effets biologiques des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris les atteintes portées à l'environnement. Elle repose sur trois principes fondamentaux :

- le principe de justification : l'utilisation des rayonnements ionisants est justifiée lorsque le bénéfice qu'elle peut apporter est supérieur aux inconvénients de cette utilisation ;
- le principe de limitation : les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses réglementaires ;
- le principe d'optimisation : les matériels, les procédés et l'organisation

du travail doivent être conçus de telle sorte que les expositions individuelles et collectives doivent être maintenues aussi bas qu'il est raisonnablement possible en dessous de ces limites et ce compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociétaux (principe Alara – As Low As Reasonably Achievable).

Organisation

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

- la responsabilisation des acteurs à tous les échelons ;

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

Ces principaux acteurs sont :

- l'opérateur qui est l'acteur essentiel de sa propre sécurité et qui, à ce titre, reçoit une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail et notamment à la prévention des risques radioactifs spécifiques ;
- le Chef d'installation qui est responsable de l'ensemble des actions nécessaires à la maîtrise des risques inhérents à son installation, dans tous les domaines de la sécurité et de la sûreté, et à qui il appartient notamment de mettre en œuvre des dispositions de prévention en matière de radioprotection sur la base de règles générales établies pour l'ensemble du CEA ;
- le Service de santé au travail (SST) qui assure le suivi médical du personnel et notamment le suivi particulier des salariés exposés aux rayonnements ionisants ;
- le Service de protection contre les rayonnements et de l'environnement (SPRE), service spécialisé, entièrement dédié à la prévention du risque lié aux rayonnements ionisants et à la surveillance de l'environnement. Il est indépendant des services opérationnels et d'exploitation.

Composé d'une quarantaine de collaborateurs, le SPRE est le service compétent en radioprotection au sens de la réglementation et a pour principales missions :

- le contrôle de la bonne application de la législation en vigueur et de la politique de la Direction générale en matière de sécurité radiologique ;
- la prévention : il fournit conseil et assistance aux Chefs d'installation et évalue les risques radiologiques ;
- la surveillance radiologique des zones de travail et de l'environnement : contrôles des niveaux d'exposition dans les locaux, surveillance du personnel, contrôle des rejets et de l'environnement ;
- l'intervention en cas d'événement à caractère radiologique ;
- la formation et l'information en radioprotection des personnels travaillant dans les installations à risques radiologiques ;
- la surveillance de la dosimétrie du personnel.

En matière d'exposition externe, la mesure des doses de rayonnements ionisants reçues par les salariés est réalisée, conformément à la réglementation, au moyen de deux types de dosimétrie :

- La **dosimétrie passive** qui repose sur la mesure mensuelle ou trimestrielle, suivant la classification des travailleurs au risque d'exposition, de la dose cumulée par le travailleur, à l'aide de dosimètres RadioPhotoLuminescents (RPL).
- La **dosimétrie opérationnelle** qui permet de mesurer en temps réel l'exposition reçue par les travailleurs. Elle est assurée au moyen d'un dosimètre électronique à alarme, le Dosiscard™, qui permet à chaque travailleur de connaître à tout instant la dose qu'il reçoit lors de travaux sous rayonnements ionisants et qui délivre une alarme sonore et visuelle si la dose reçue ou si le niveau d'exposition dépasse les seuils prédéfinis.



Dosimètre passif (à gauche) et dosimètre opérationnel (à droite).

Le dosimètre opérationnel est un bon outil pour suivre la dosimétrie individuelle et collective d'un chantier par rapport au prévisionnel et pour réajuster les mesures de protection si nécessaire.

En plus de ces dosimètres, le port de dosimètres complémentaires (dosimètre poignet, bague, dosimètre opérationnel neutron...) peut être prescrit par le SPRE lors de situations d'exposition particulières.

Résultats dosimétriques

La limite réglementaire d'exposition, sur 12 mois glissants, des travailleurs affectés aux travaux sous rayonnements ionisants est de 20 mSv pour le corps entier. Les résultats dosimétriques concernant les salariés intervenant dans les INB du centre CEA de Fontenay-aux-Roses sont présentés dans les tableaux n° 3a et 3b pour la dosimétrie passive et opérationnelle pour les salariés CEA, et dans le tableau n° 4 pour la dosimétrie opérationnelle des salariés d'entreprises

extérieures. La dosimétrie prise en compte est la dosimétrie opérationnelle liée aux opérations réalisées dans les INB. Les doses reçues sont générées par les opérations d'exploitation, d'assainissement et de démantèlement des INB, qui sont confiées principalement à des entreprises extérieures spécialisées. Il est à noter que le bruit de fond naturel de la dose reçue sur une journée par chaque opérateur est déduit automatiquement de ces bilans. Ces résultats dosimétriques annuels varient en fonction du nombre de chantiers et du niveau d'irradiation des opérations. L'exploitation des résultats dosimétriques est présentée sur les 5 dernières années pour permettre d'en suivre l'évolution.

Malgré l'augmentation du nombre de chantiers d'assainissement, de démantèlement et de traitement de déchets, les résultats montrent une diminution des doses moyennes et maximales entre 2012 et 2014 due principalement au fait que les chantiers sont situés en milieu moins irradiant.

Tableau n°3a. Dosimétrie passive des salariés CEA intervenant dans les INB du CEA de Fontenay-aux-Roses.

	2010	2011	2012	2014	2014
Nombre de salariés suivis	134	171	166	193	209
Nombre de salariés ayant reçu une dose positive	41	58	58	45	43
Dose moyenne par salarié ayant reçu une dose positive (mSv)	0,16	0,21	0,16	0,17	0,14
Dose maximale (mSv)	0,70	1,48	0,80	0,75	0,66

Nota : une dose positive est une dose supérieure au seuil d'enregistrement du dosimètre, soit pour le dosimètre RPL : 0,05 mSv

Tableau n°3b. Dosimétrie opérationnelle des salariés CEA intervenant dans les INB du CEA de Fontenay-aux-Roses.

	2010	2011	2012	2014	2014
Nombre de salariés suivis	134	171	166	193	209
Nombre de salariés ayant reçu une dose positive	125	165	152	162	170
Dose moyenne par salarié ayant reçu une dose positive (mSv)	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05
Dose maximale (mSv)	0,80	1,10	1,00	1,20	0,70

Nota : une dose positive est une dose supérieure au seuil d'enregistrement du dosimètre, soit pour le dosimètre électronique Dosicard : 0,001 mSv

Tableau n°4. Dosimétrie opérationnelle des salariés des entreprises extérieures intervenant dans les INB du CEA de Fontenay-aux-Roses.

	2010	2011	2012	2014	2014
Nombre de salariés suivis	371	403	467	559	532
Nombre de salariés ayant reçu une dose positive	362	394	459	513	484
Dose moyenne par salarié ayant reçu une dose positive (mSv)	0,14	0,19	0,19	0,16	0,14
Dose maximale (mSv)	3,1	6,8	6,25	2,88	1,65

5

Événements significatifs en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection

La chute d'une vis de cet équipement de levage a fait l'objet d'une analyse. Elle n'a eu aucune conséquence sur le personnel et l'environnement.



©CEA

Chaque événement significatif fait l'objet d'une analyse qui vise à établir les faits, à en comprendre les causes, à examiner ce qui pourrait se passer dans des circonstances différentes, pour finalement décider des meilleures solutions à apporter aux problèmes rencontrés. L'analyse des événements significatifs est un outil essentiel d'amélioration de la sûreté. Elle est formalisée par un compte-rendu transmis à l'ASN et diffusé au sein du CEA.

Au sein du Pôle maîtrise des risques du CEA (PMR), les événements significatifs déclarés aux autorités de sûreté font l'objet d'un suivi en continu. Leur analyse permet d'en tirer des enseignements qui, lorsqu'ils sont particulièrement intéressants et transposables aux diverses installations du CEA, sont partagés avec tous les centres, lors des réunions du réseau des personnes chargées de la prévention et par la diffusion de fiches d'information.

Les événements significatifs, déclarés à l'ASN, à l'exception des événements liés à l'environnement, sont accompagnés d'une proposition de classement dans l'échelle Ines.

Événements significatifs déclarés à l'ASN

En 2014, le CEA/Fontenay-aux-Roses a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire neuf événements significatifs concernant les INB du centre ; huit ont été déclarés sur des critères de sûreté ; un a été déclaré sur un critère de radioprotection (cf. tableau n°5).

Tous les événements ont été classés en dessous de l'échelle Ines (niveau 0).

Exploitation du retour d'expérience

Niveau 1 : aucun événement en 2014

Sur les 5 dernières années, le nombre total d'événements a oscillé entre 7 et 12 avec zéro, un ou deux événements de niveau 1. En 2014, comme en 2010, il n'y a pas eu d'événement déclaré au niveau 1 sur le centre CEA de Fontenay-aux-Roses.

Autres actions

Les responsables de la sûreté du centre de Fontenay-aux-Roses, animateurs du retour d'expérience de la Cellule de sûreté nucléaire, de contrôle des matières, de contrôle des transports et de la qualité (CSMTQ) ou ingénieurs de sûreté des installations, participent aussi aux réunions périodiques de retour d'expérience du centre de Saclay qui compte un plus grand nombre et une plus grande variété d'installations.

Des réunions rassemblent également les animateurs du retour d'expérience de l'ensemble des cellules de contrôle de la sûreté de sites du CEA.

En novembre 2014, une inspection de l'ASN sur le thème du retour d'expérience a demandé d'améliorer la formation de l'organisation de la prise en compte du retour d'expérience, ce qui a été fait début 2015.

L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) impose aux exploitants nucléaires de déclarer les événements significatifs pour la sûreté depuis 1983, et les incidents de transport depuis 1999. Afin d'être conforme au Code de la santé publique, au Code de l'environnement et à la réglementation des INB, des critères de déclaration ont été introduits en 2002 dans le domaine de la radioprotection et en 2003 dans le domaine de l'environnement. En 2005, les critères de déclaration d'événement ont été mis à jour afin de favoriser un traitement homogène des différentes situations.

Échelle Ines

L'échelle Ines (*International Nuclear Event Scale*) est l'échelle internationale qui classe les événements survenus sur les installations nucléaires en fonction de leur gravité.

Elle comporte sept niveaux (de 1 à 7), le plus haut niveau correspond à la gravité de l'accident de Tchernobyl. Les événements sans importance pour la sûreté sont appelés écarts et sont classés « en dessous de l'échelle/niveau 0 ». Il est à noter que seuls les incidents de niveau supérieur ou égal à 1 font l'objet d'un communiqué de presse.

Utilisée depuis 1991 par une soixantaine de pays, cette échelle est destinée à faciliter la perception par les médias et le public de l'importance des incidents

et des accidents nucléaires. Une nouvelle version du manuel de l'utilisateur d'Ines, élaborée par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) en coordination avec l'Agence pour l'Energie Nucléaire de l'OCDE (AEN), a été adoptée le 1^{er} juillet 2008.

Elle ne constitue pas un outil d'évaluation et ne peut, en aucun cas, servir de base à des comparaisons internationales. En particulier, il n'y a pas de relation univoque entre le nombre d'incidents sans gravité déclarés et la probabilité que survienne un accident grave sur une installation.



Tableau n°5. Bilan 2014 des événements déclarés à l'ASN par le CEA/Fontenay-aux-Roses.

Niveau INES	Critère de déclaration	Date	Installation	Thème
0	Sûreté	09/02/2014	INB 166	Dégagement de fumée dû à l'échauffement d'un moteur d'un ventilateur d'un sas de chantier dans le hall du bâtiment 10
0	Sûreté	14/03/2014	INB 166	Sortie du domaine de fonctionnement de la ventilation du bâtiment 95 pendant plus de 24h (27h)
0	Sûreté	20/03/2014	INB 165	Retard de 4 mois dans la réalisation du contrôle de certaines têtes de détection incendie du bâtiment 52/2
0	Sûreté	30/04/2014	INB 165	Dégradation d'un élément mécanique d'un équipement de levage
0	Sûreté	25/08/2014	INB 166	Dégagement de fumée dû à une défaillance sur le moteur d'un appareil de prélèvement d'aérosols atmosphériques
0	Sûreté	22/09/2014	INB 166	Inondation d'origine externe suite à la rupture d'une canalisation d'eau surpressée du centre dans le péristyle du bâtiment 10 (fuite située hors périmètre INB)
0	Radioprotection	24/10/2014	INB 166	Découverte de contamination surfacique au hall 1 du bâtiment 10 suite à une intervention dans un sas chantier
0	Sûreté	05/11/2014	INB 165	Dysfonctionnement de 4 balises lumineuses externes d'avertissement de criticité, détecté lors de l'essai mensuel
0	Sûreté	05/12/2014	INB 165	Efficacité des filtres de dernier niveau de filtration du réseau de ventilation extraction Pétrus inférieure au critère défini dans les Règles Générales de Surveillance et d'Entretien de l'INB 165

6

Résultats des mesures des rejets et impact sur l'environnement



L'herbe fait l'objet de prélèvements et d'analyse.

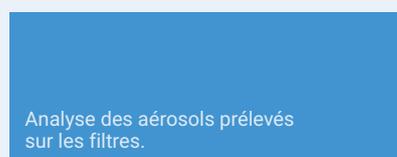
© CEA

Les limites réglementaires d'activité annuelles pour les rejets atmosphériques sont de :

- 20 TBq pour les gaz,
- 10 GBq pour les halogènes et les aérosols.

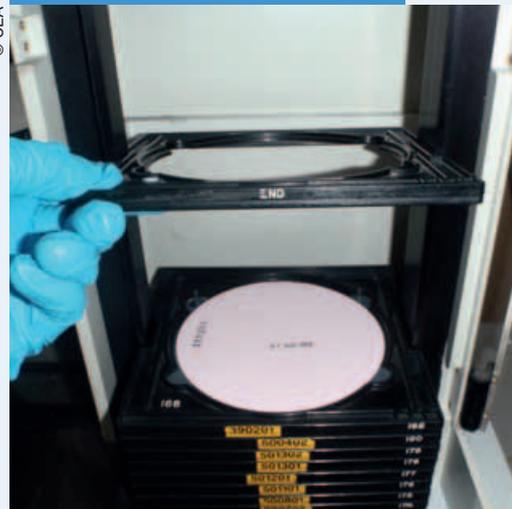
Les rejets gazeux du centre proviennent des ventilations des INB. Les aérosols produits à l'intérieur des installations sont filtrés par deux barrières de filtres THE (Très Haute Efficacité) avant le point de rejet dans l'environnement. Les émissaires sont équipés de dispositifs de mesure de la radioactivité des effluents gazeux. Les effluents rejetés sont constitués potentiellement d'aérosols, de gaz rares et de traces d'halogènes.

La surveillance des effluents radioactifs gazeux des INB est assurée par des dispositifs de mesure en continu de la radioactivité, placés dans les cheminées, après les filtres THE, dernière barrière de filtration avant rejet dans l'environnement. Ils assurent en temps réel la détermination de l'activité des aérosols bêta et de l'activité des gaz radioactifs. Neuf émissaires sont équipés de moniteurs de contrôle en temps réel de l'activité des aérosols émetteurs bêta, dont cinq contrôlent également



Analyse des aérosols prélevés sur les filtres.

© CEA



les aérosols émetteurs alpha. Quatre d'entre eux, au bâtiment 18 (INB 165), sont équipés d'un contrôle de gaz. Le tableau n°6 présente le bilan des rejets gazeux en 2014 pour l'ensemble du centre CEA/Fontenay-aux-Roses.

Le centre CEA/Fontenay-aux-Roses est implanté sur le plateau de Fontenay-aux-Roses, à 160 mètres d'altitude, en zone urbaine, au sud/sud-ouest de Paris. D'un point de vue hydrogéologique, le centre présente la particularité d'être construit au-dessus d'une nappe phréatique dite « perchée » située à 65 m de profondeur à l'aplomb du site.

Rejets gazeux

Les rejets gazeux des installations nucléaires de base (INB) du centre sont réglementés par l'arrêté du 30 mars 1988. Ils sont classés en trois catégories : les gaz autres que le tritium, les halogènes et les aérosols.

Tableau n°6. Activité des rejets gazeux du centre CEA/Fontenay-aux-Roses pour l'année 2014.

Nature des radioéléments	Gaz rares	Halogènes + Aérosols bêta
Autorisation réglementaire	20 TBq	10 GBq
Quantité de radioactivité rejetée en 2014	Inférieure à la limite de détection	0,007 GBq

Pour les gaz rares, les résultats de mesure sont tous inférieurs à la limite de détection. Pour les halogènes et les aérosols bêta, l'activité rejetée en 2014 est très inférieure à la valeur annuelle autorisée.

Le diagramme n°1 présente l'évolution des rejets gazeux de 2010 à 2014. Sur cette période, les valeurs mesurées pour les halogènes sont comprises entre 0,006 GBq et 0,009 GBq. Pour les aérosols bêta, les valeurs sont très faibles et constantes (0,00006 GBq).

Rejets liquides*

Les rejets des effluents liquides des INB du centre sont réglementés par l'arrêté ministériel du 30 mars 1988 relatif à l'autorisation de rejet d'effluents radioactifs liquides et par l'arrêté du conseil général des Hauts-de-Seine du 1^{er} mars 2011 relatif à l'autorisation de déversement dans le réseau départemental d'assainissement des rejets d'eaux usées non domestiques pour un des deux émissaires du centre

La surveillance radiologique des rejets liquides porte sur :

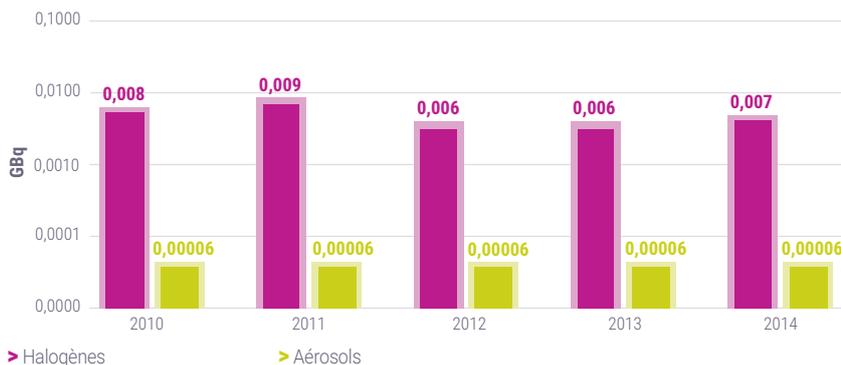
- les émetteurs alpha (mesure globale) ;
- les émetteurs bêta-gamma (mesure globale) ;
- le tritium.

Les limites réglementaires annuelles pour les rejets liquides sont de :

- 200 GBq pour le tritium ;
- 40 GBq pour l'ensemble des radioéléments autres que le tritium ;

* Le terme « rejets » liquides est employé dans ce rapport dans la mesure où il est communément utilisé. Il s'agit en fait de transfert dans l'égout urbain et non de rejet direct dans l'environnement.

Diagramme n°1. Evolution des rejets gazeux de 2010 à 2014.



- 1 GBq pour les radioéléments émetteurs alpha.

Les effluents produits par les INB sont susceptibles de contenir des produits radioactifs. Les liquides contenant des substances radioactives sont recueillis dans des cuves ou des conteneurs destinés à être évacués vers une filière nucléaire. Les autres effluents liquides de fonctionnement des installations (douches des vestiaires, éviers inactifs, eaux de lavage des sols) sont recueillis dans des cuves tampons d'entreposage. L'autorisation de rejet n'est donnée par le Service de Protection contre les Rayonnements et de l'Environnement (SPRE) qu'après vérification de leur conformité avec la réglementation en vigueur (activité volumique, activité totale rejetée, conformité chimique

de l'effluent). Les analyses sont pratiquées sur un échantillon prélevé après homogénéisation de l'effluent liquide à rejeter. Ces analyses permettent de déterminer les indices des activités alpha et bêta globales avec identification des radionucléides en cas d'activité significative (spectrométrie), ainsi que des mesures spécifiques comme par exemple la détermination du tritium. Les mesures physico-chimiques sont réalisées sur des effluents prélevés au niveau de l'émissaire 17 qui reçoit aussi des effluents provenant d'installations qui ne sont pas dans le périmètre des INB, ainsi qu'au niveau de l'EM 55.

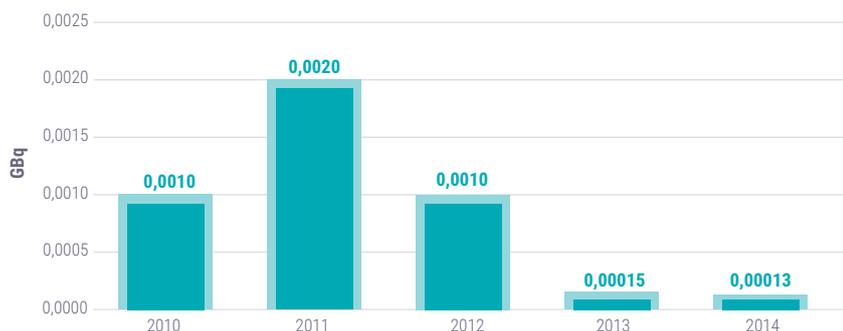
Le tableau n°7 présente le bilan des rejets liquides pour 2014 et le tableau n°8 celui des mesures sur les paramètres physico-chimiques.

Tableau n°7. Activités des rejets liquides en 2014 par le centre CEA/Fontenay-aux-Roses, pour les différentes catégories de radionucléides.

Nature des radioéléments	Emetteurs alpha	Emetteurs Bêta	Tritium
Autorisation réglementaire	1 GBq	40 GBq	200 GBq
Quantité de radioactivité rejetée en 2014	0.00013 GBq	0.003 GBq	0.005 GBq

Diagrammes 2, 3 et 4 : Evolution de 2010 à 2014, de l'activité des rejets liquides du CEA/Fontenay-aux-Roses pour les différentes catégories de radionucléides.

Diagramme 2. Activité totale alpha rejetée de 2010 à 2014.



L'évolution de 2010 à 2014 de l'activité des effluents rejetés à l'égout urbain est présentée dans les diagrammes 2, 3 et 4 pour les différentes catégories de radionucléides.

Diagramme 3. Activité totale bêta rejetée de 2010 à 2014.

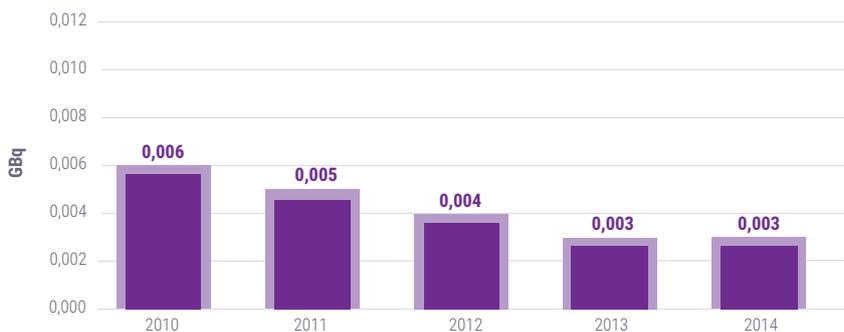
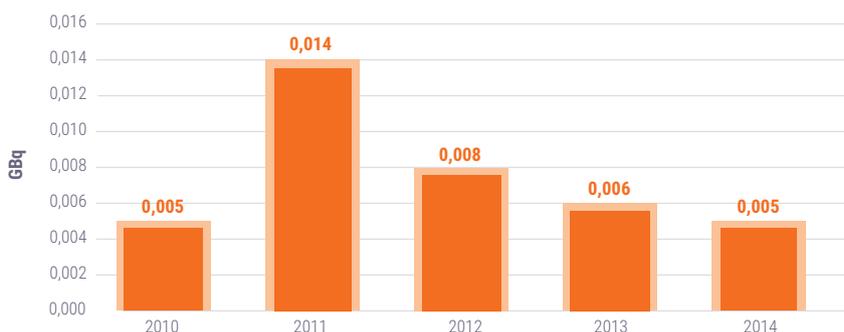


Diagramme 4. Activité totale de tritium rejetée de 2010 à 2014.



Contrôle des rejets liquides

Des débitmètres sont installés sur l'ensemble des émissaires et à l'égout urbain. Les volumes mensuels calculés à partir des débits mesurés montrent que le volume total des effluents du centre a représenté en 2014 environ 26% du volume d'effluents cheminant dans l'égout urbain au niveau du point de rejet.



Dispositif de prélèvement des eaux résiduaires.

En outre, les stations de contrôle des émissaires sont aussi équipées d'un échantillonneur d'effluents, d'un équipement de mesure gamma et d'un pH-mètre.

La station de contrôle des effluents de l'égout urbain, située en aval immédiat du centre est également équipée de dispositifs de contrôle de la radioactivité et du pH et d'un dispositif de prélèvement en continu qui permet de recueillir un échantillon représentatif des effluents de l'égout urbain. Cet échantillon fait l'objet d'analyses de routine en laboratoire. Les dispositifs installés aux émissaires et à l'égout urbain fonctionnent en temps réel et un système d'alarme est relié au tableau de contrôle de l'environnement du CEA/Fontenay-aux-Roses. D'après l'arrêté du 30 mars 1988, l'activité volumique ajoutée, calculée après dilution totale dans l'égout collecteur, doit être au maximum, en valeur moyenne quotidienne, de :

- 20 Bq/litre pour l'ensemble des radioéléments autres que le tritium (alpha + bêta) ;
- 500 Bq/litre pour le tritium.

Les résultats des contrôles de la radioactivité (mesures en laboratoire) montrent des moyennes journalières

à l'égout urbain inférieures aux limites réglementaires, les valeurs maximales en 2014 étant de :

- 0,46 Bq/litre pour les émetteurs alpha ;
- 1,6 Bq/litre pour les émetteurs bêta ;
- 34 Bq/litre pour le tritium.

Rejets de substances chimiques

L'essentiel des effluents du CEA/Fontenay-aux-Roses provient des eaux pluviales et des eaux sanitaires. Par ailleurs, l'élimination des produits chimiques est faite après un tri effectué par le producteur en fonction des filières d'élimination appropriées, avec traçabilité du tri et des évacuations. Les éléments chimiques contenus dans les cuves de laboratoires de recherche et des installations en cours d'assainissement sont contrôlés avant rejet et doivent satisfaire aux exigences de l'arrêté du 1^{er} mars 2011 d'autorisation de déversement dans le réseau départemental d'assainissement des rejets d'eaux usées non domestiques.

Les valeurs moyennes des paramètres mesurés durant l'année 2014 sur les prélèvements réglementaires réalisés au niveau des émissaires du centre sont présentées dans le tableau n°8. Ces valeurs respectent les concentrations maximales fixées par l'arrêté du 1^{er} mars 2011.

Impact des rejets sur l'environnement

L'évaluation de l'impact radiologique est basée, en prenant des hypothèses majorantes, sur les rejets annuels gazeux et les transferts liquides effectivement mesurés.

Impact radiologique des rejets gazeux radioactifs

Les calculs de l'impact radiologique des rejets atmosphériques des installations du centre CEA de Fontenay-aux-Roses sont effectués pour un adulte, un enfant de dix ans et un bébé de un à deux ans. Les groupes de référence sont choisis en fonction de la rose des vents, de l'existence d'habitations, de cultures et d'élevages dans un rayon de 1 500 mètres autour du centre.



©CEA

Des échantillons de terre sont prélevés et analysés.

On considère que les personnes les plus exposées vivent à proximité immédiate du centre, en zone pavillonnaire et se nourrissent de fruits et de légumes de leur jardin. Compte tenu de la nature des rejets des installations du centre, les différentes voies d'exposition de l'Homme sont les suivantes :

- l'exposition externe due aux rejets atmosphériques ;
- l'exposition interne par inhalation lors de rejets atmosphériques ;
- l'exposition externe due aux dépôts sur le sol ;
- l'exposition interne par ingestion de produits d'origine végétale.

Pour l'année 2014, l'exposition totale, toutes voies confondues, est au maximum égale à 4.10^{-5} mSv/an (0,04 µSv/an), soit très inférieure à la limite réglementaire actuelle d'exposition pour le public, qui est de 1 mSv/an. Ces valeurs sont à comparer à l'exposition naturelle en région parisienne qui est de l'ordre de 2,4 mSv/an.

Impact radiologique des transferts liquides radioactifs

L'étude de l'impact radiologique a été réalisée en considérant le rejet des effluents liquides du CEA/Fontenay aux-Roses dans le réseau de l'égout urbain se déversant lui-même dans la Seine après traitement à la station

d'épuration d'Achères. Les groupes de référence sont constitués de personnes consommant :

- de l'eau traitée ;
- des poissons pêchés dans la Seine après Achères ;
- des produits cultivés dans les champs irrigués par l'eau de la Seine ou cultivés dans les champs sur lesquels on a épandu des boues issues de la station d'épuration d'Achères.

On considère que ces personnes travaillent dans les champs à proximité d'Achères huit heures par jour en distinguant les personnes travaillant sur les cultures maraîchères (exposition due aux sols irrigués) et les personnes travaillant dans les champs de céréales (soumises à l'exposition due aux sols sur lesquels des boues ont été répandues).

L'équivalent de dose est totalement négligeable puisqu'il est au maximum égal à 2.10^{-8} mSv/an. L'impact des rejets liquides est donc très inférieur (facteur de réduction = 50 millions) à la limite réglementaire d'exposition pour le public de 1 mSv/an.

En conclusion, l'impact radiologique annuel en 2014 est dû essentiellement aux rejets gazeux. Il est calculé de façon très majorante et conduit à des valeurs très inférieures aux limites réglementaires et à l'irradiation naturelle.

Rappelons par ailleurs que, le centre étant en cours de dénucléarisation, le programme d'assainissement et de démantèlement se traduit chaque année par une réduction de l'inventaire radiologique.

Impact sanitaire des rejets chimiques

Les installations nucléaires du CEA/Fontenay-aux-Roses ne présentent pas d'activités pouvant conduire à des rejets gazeux chimiques susceptibles d'induire un impact environnemental ou sanitaire. En effet, bien qu'elles utilisent des produits chimiques, les quantités mises en œuvre sont relativement faibles. Après utilisation, les produits chimiques sont conditionnés et évacués vers des filières spécifiques.

Tableau n°8. Valeurs moyennes, pour l'année 2014, des paramètres chimiques mesurés sur les prélèvements réglementaires de l'émissaire 17 et de l'émissaire 55.

Paramètres	Unités	Seuils	Moyenne annuelle 2014 EM 17	Moyenne annuelle 2014 EM 55
pH	/	5,5 < 8,5	8,1	8,8
MES	mg/l	600	220	178
DCO	mg O2/l	2000	406	249
DBO ₅	mg O2/l	800	164	194
DCO/DBO ₅	/	2,5	2,2	1,8
Azote Kjeldahl	mg N/l	150	28	113
Phosphore total	mg P/l	50	8,3	8,7
Hydrocarbures totaux	mg/l	10	<3	<3
Cyanures	mg/l	0,1	<0,04	<0,04
Fluorures	mg/l	15	0,40	0,29
Fer + alu	mg/l	5	2,91	2,6
Cuivre	mg/l	0,5	0,09	0,41
Zinc	mg/l	2	0,21	0,14
Nickel	mg/l	0,5	<0,25	<0,25
Plomb	mg/l	0,5	<0,13	0,08
Chrome	mg/l	0,5	<0,13	<0,13
Cadmium	mg/l	0,2	<0,13	<0,13

MES = matières en suspension ; DCO = demande chimique en oxygène ; DBO5 = demande biologique en oxygène à 5 jours.



Figure 2. implantation des stations de contrôle de l'environnement.

Surveillance environnementale

Le Service de protection contre les rayonnements et de l'environnement (SPRE) a effectué en 2014 près de 6 000 mesures d'échantillons issus de tous les compartiments de l'environnement (air, eau, sol).

Le suivi de la qualité de l'eau et de l'air est assuré d'une part au plus près des points d'émissions (émissaires de rejet) et d'autre part à l'aide d'une surveillance atmosphérique réalisée à partir de mesures effectuées dans

quatre stations fixes, appelées FAR Atmos, FAR 2, Clamart et Bagneux, situées à des distances allant de 0,2 à 2 km autour du centre (cf. figure n°2).

La surveillance de l'air comprend ainsi :

- la mesure des activités alpha et bêta des poussières atmosphériques collectées sur filtres ;
- recherche d'halogènes sur les cartouches de prélèvement ;
- la mesure de l'irradiation ambiante ;
- la mesure du tritium gazeux.

Les eaux (eaux de pluie, eaux souterraines et de surface) font également l'objet d'une surveillance radiologique réalisée à partir de mesures dans l'environnement du centre. Les eaux de pluie sont collectées au moyen de pluviomètres.

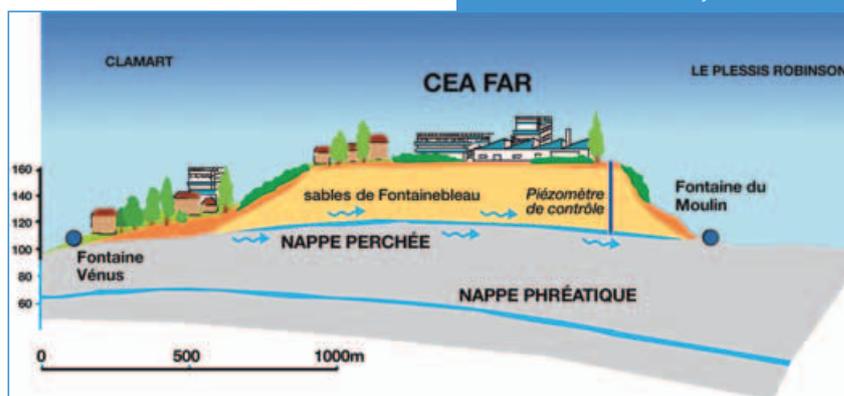
La nappe perchée, située à 65 mètres de profondeur au-dessus de la nappe phréatique générale (cf. Figure n°3), est surveillée par l'analyse en laboratoire de prélèvements effectués dans huit forages (piézomètres). Par ailleurs, trois points de résurgence de la nappe perchée, la fontaine du Lavoir et la fontaine du Moulin à Fontenay-aux-Roses, ainsi que la résurgence Vénus à Clamart, font l'objet d'un contrôle dans le cadre du plan de surveillance hydrologique réalisé par le centre. L'étude hydrogéologique réalisée par le centre de Fontenay-aux-Roses montre que la résurgence Vénus se situe en amont du centre par rapport à la direction de l'écoulement de la nappe phréatique et constitue un point de référence (cf. figure n°2). Les résultats d'analyse de ces prélèvements confirment l'absence de radionucléides d'origine artificielle dans ces eaux.

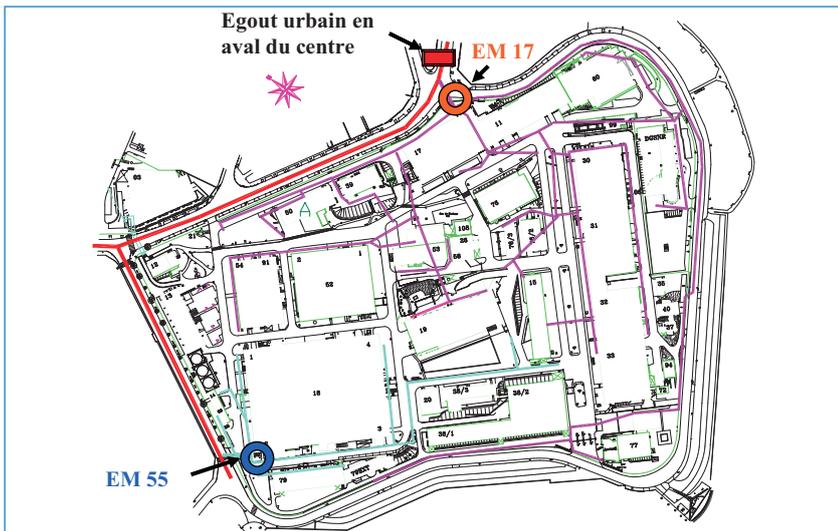
La surveillance des eaux de surface se fait par des prélèvements périodiques d'eaux et de sédiments de l'étang Colbert situé à proximité du centre. En complément, des prélèvements annuels d'eaux de surface et les mesures correspondantes sont réalisés en différents points tels que les parcs Montsouris (Paris 14) et de Sceaux, ainsi que dans les étangs de Verrières. Par ailleurs, des échantillons de sédiments, de sols et de végétaux sont prélevés pour suivre et déterminer l'impact des rejets sur l'environnement du CEA de Fontenay-aux-Roses. Tous ces échantillons font l'objet d'analyses en laboratoires.



Dispositif de prélèvement des eaux de la nappe phréatique.

Figure 3. Schéma en coupe du sous-sol sous le centre de Fontenay-aux-Roses.





Ce schéma positionne les émissaires de collecte et de contrôle des effluents du centre.

Les résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement du CEA de Fontenay-aux-Roses sont publiés sur le site coordonné par l'ASN du Réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement (www.mesure-radioactivite.fr). Ce site vise à informer les citoyens sur l'état radiologique de l'environnement des sites nucléaires. Il centralise toutes les mesures réalisées par les différents acteurs de la filière (exploitants, services de l'État et associations). De plus, ces résultats des mesures de surveillance de l'environnement sont synthétisés annuellement dans la Lettre Environnement, un document spécifique largement diffusé et disponible sur le site internet du centre CEA de Fontenay-aux-Roses (fontenay-aux-roses.cea.fr).

Les différents résultats de mesure des échantillons prélevés en 2014 ainsi que les calculs d'impact montrent que les activités du CEA de Fontenay-aux-Roses n'ont pas eu d'incidence sur l'environnement.

Faits marquants

Suite à la décision homologuée n° 2008-DC-0099 de l'ASN qui fixe les modalités d'agrément des laboratoires, les faits marquants suivants ont eu lieu au cours de l'année 2014 :

- Renouvellement des agréments ASN 1_03/1_04 et 1_05 (Mesure de l'activité alpha globale, bêta globale et tritium dans l'eau), jusqu'au 30/06/19 ;

- Renouvellement de l'agrément 5_05 (mesure de l'activité tritium dans l'air), jusqu'au 30/06/19 ;
- Renouvellement de l'agrément 6_16 (Dosimétrie gamma dans le milieu ambiant) jusqu'au 30/06/19.

Pour ce qui concerne la surveillance des rejets et de l'environnement :

- Conformément à son programme de surveillance des rejets d'eaux usées industrielles au réseau public d'assainissement, la SEVESC – Société des Eaux de Versailles et de Saint Cloud, a réalisé sur le site de CEA de Fontenay-aux-Roses, au cours de l'année 2014, 4 contrôles inopinés et une visite technique sur 48 heures avec prélèvement et un bilan des rejets du centre sur 24 heures.
- Les documents constituant le dossier d'étude d'impact sanitaire ont été élaborés par le centre de Fontenay-aux-Roses pour répondre à la décision ASN 2012-DC-0259 du 2 février 2012, prescrivant au CEA « le dépôt d'un dossier pour permettre la mise à jour des prescriptions réglementant les prélèvements, les rejets et la surveillance de l'environnement des INB165 et 166 ». L'objectif visé est en particulier d'établir de nouvelles valeurs de limites de rejet revues à la baisse. Le CEA a transmis à l'ASN, l'ensemble des documents demandés. L'ASN a accusé réception de ces documents en date du 04 mars 2013 et suite à l'examen de ce dossier, a demandé au CEA de transmettre un

nouveau dossier révisé. Ce dossier a été transmis à l'ASN en octobre 2014. L'ASN a engagé l'instruction technique de ce dossier.

Management environnemental

Certifiée ISO 9001 depuis 2005 pour son management de la qualité, la direction du centre (et ses unités support) a obtenu en octobre 2014 la certification ISO 14001 reconnaissant son management de l'environnement. La politique du CEA de Fontenay-aux-Roses en matière environnementale vise :

- la diffusion d'une information transparente et l'écoute des parties intéressées (collectivités locales, autorités, Commission locale d'information) ;
- la prévention des pollutions ;
- l'organisation d'interventions efficaces en cas d'accident ou d'incident ;
- la surveillance rigoureuse du site et de son environnement ;
- le maintien de la conformité de ses installations avec la réglementation et les autres exigences environnementales ;
- l'amélioration continue des performances environnementales.

Au titre de l'amélioration continue de ses performances environnementales, le centre de Fontenay-aux-Roses :

- optimise la gestion des déchets nucléaires par la mise en place d'un « zonage des déchets » (cf. p.24), permettant le tri des déchets et leur évacuation vers les filières adaptées ;
- optimise la gestion des déchets conventionnels par la mise en place de dispositions de contrôle, de tri, et de recyclage ;
- limite les quantités de produits chimiques présents dans les installations au juste besoin, les entrepose en sécurité et tient à jour leur comptabilité ;
- réduit le nombre de sources radioactives sans emploi ;
- améliore la maîtrise et la qualité des rejets d'effluents gazeux et liquides ;
- optimise les consommations électrique et de gaz de ville ;
- optimise la consommation d'eau potable ;
- favorise les économies et le recyclage du papier et du carton.

Gestion des déchets radioactifs

Les déchets sont envoyés vers des filières correspondant à leurs caractéristiques spécifiques.



© CEA

le Cires (centre industriel de regroupement d'entreposage et de stockage, appelé jusqu'à octobre 2012 CSTFA, centre de stockage des déchets de très faible activité) et le CSA (centre de stockage de l'Aube, qui accueille les déchets FA et MA à vie courte). Lorsqu'ils sont en attente d'évacuation, les déchets sont entreposés, c'est-à-dire conservés de façon transitoire, dans les aires des bâtiments des INB dédiées à cette fonction.

Dans d'autres cas, les déchets sont entreposés au sein d'installations d'entreposage spécifiques (INB 166) en attendant leur évacuation vers les exutoires existants, dans le respect des spécifications de prise en charge en vigueur.

Mesures prises pour limiter le volume des déchets radioactifs entreposés

La stratégie du CEA repose sur l'envoi des déchets, le plus tôt possible après leur production, vers les filières d'évacuation existantes ou, pour les déchets en attente d'exutoire, sur leur entreposage en conditions sûres dans des installations spécifiques.

Différentes mesures sont prises pour limiter les volumes de déchets radioactifs entreposés. D'une manière générale, la sectorisation de l'ensemble des zones de production, appelée « zonage déchets » a été réalisée afin d'identifier en amont les zones de production des déchets nucléaires et les zones de production des déchets conventionnels.

Le tri à la source et l'inventaire précis des déchets radioactifs par type d'activité -très faible activité (TFA), faible activité (FA), moyenne activité (MA) permettent de les orienter dès leur création vers la filière adaptée de traitement, de conditionnement et de stockage ou, à défaut, d'entreposage.

Par ailleurs, de nouvelles filières d'évacuation sont étudiées et mises en place pour minimiser les volumes de déchets entreposés. Le CEA utilise aussi les techniques de décontamination de certains métaux à des fins de recyclage et pour ses besoins propres dans le domaine nucléaire.

Pour les déchets solides de très faible activité ou de faible et moyenne activité, il existe des filières de stockage définitif gérées par l'Andra :



© CEA

Contrôle radiologique d'un flexible pour l'évacuation de liquides de faible activité.

La chaîne Sandra B permet d'effectuer des caractérisations et des mesures radiologiques des déchets.



©CEA

Les conditions de stockage des déchets solides de moyenne activité à vie longue ou de haute activité font encore l'objet de recherches pilotées par l'Andra. Dans l'attente d'une solution définitive, ils sont conditionnés en colis de caractéristiques connues et prises en compte par l'Andra dans le cadre de ses études pour le stockage géologique. Ces colis sont dirigés vers l'entreposage du CEA dans l'INB 164 (Cedra), à Cadarache. Concernant les effluents aqueux, la station de traitement qui leur était dédiée sur le centre de Fontenay-aux-Roses a été assainie et démantelée. Ils sont donc collectés dans des cuves spécifiques puis évacués vers les exutoires dédiés après vérification sur des échantillons que leurs caractéristiques correspondent aux spécifications des installations d'accueil.

Pour les effluents organiques, la résorption des stocks et le traitement de la production étaient réalisés dans les installations de radiochimie du bâtiment 18 de l'INB 165. Les effluents de moyenne et de haute activité (MA et HA) étaient traités pour être déclassés dans une catégorie inférieure. Ainsi, les liquides organiques HA étaient traités dans la chaîne de cellules blindées Pol-lux pour donner des liquides organiques MA qui étaient traités ensuite dans l'installation Prodiges pour donner des effluents organiques FA d'une part, et des effluents aqueux MA d'autre part. Les effluents organiques FA ainsi obtenus étaient expédiés dans des installations dédiées comme l'usine d'incinération Centraco de la société Socodei.

Cependant, suite au démontage des équipements de procédés de Pol-lux et Prodiges, ces effluents seront dorénavant envoyés au CEA/Marcoule pour traitement dans l'installation Délos.

Plusieurs types de déchets sont entreposés dans les installations nucléaires en attente de traitement ou de création d'une filière d'évacuation. Il s'agit par exemple, pour le centre de Fontenay-aux-Roses :

- des concentrats et des cendres, bétonnés, entreposés en puits dans le bâtiment 58 ;
- du mercure entreposé dans les bâtiments 18 et 58 ;
- des déchets contaminés au radium, entreposés dans le bâtiment 58.

A noter qu'en 2014, l'INB 166 a obtenu, de la part de l'Andra, des certificats d'acceptation pour la prise en charge au Cires d'armoires fortes (avec de l'amiante lié) issues du démantèlement du bâtiment 18 et de blocs béton conditionnés en harnais, issus du démantèlement des cellules du bâtiment 52.2.

Mesures prises pour limiter les effets sur la santé et l'environnement

Ces mesures ont pour objectif de protéger les travailleurs, la population et l'environnement en limitant en toutes circonstances la dispersion des substances radioactives contenues dans les colis de déchets radioactifs.

Pour atteindre cet objectif, les installations d'entreposage de déchets radioactifs sont conçues et exploitées conformément au concept de défense en profondeur qui conduit à assurer le fonctionnement normal en prévenant les défaillances, à envisager des défaillances possibles et les détecter afin d'intervenir au plus tôt et à supprimer des scénarios accidentels afin de pouvoir en limiter les effets.

Les déchets radioactifs de faible et moyenne activité sont conditionnés dans des conteneurs étanches entreposés à l'intérieur de bâtiments.



© CEA

Présentation en coupe d'une poubelle La Calhène® (PLC) insérée dans un fût de 50l. La PLC est un récipient en polyéthylène de 22 litres environ permettant de recueillir les substances radioactives contenues dans les boîtes à gants ou les cellules blindées en cours d'assainissement sans rupture de confinement.

Activité \ Période	Très courte durée de vie < 100 jours	Courte durée de vie ≤ 31 ans	Longue durée de vie > 31 ans
Très faible activité	Gestion par décroissance radioactive	Stockage dédié en surface Filières de recyclage	
Faible activité		Stockage de surface (Centre de stockage de l'Aube) sauf certains déchets tritiés, et certaines sources scellées	Stockage dédié à faible profondeur à l'étude
Moyenne activité			Filières à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi de programme du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs
Haute activité			Filières à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi de programme du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs

Classification des déchets radioactifs.
Journal Officiel de la République française
du 24 avril 2012

Les bâtiments d'entreposage sont généralement équipés d'un système de ventilation qui assure la circulation de l'air de l'extérieur vers l'intérieur. L'air extrait est filtré avant rejet au moyen de filtres de très haute efficacité contrôlés régulièrement selon des procédures normalisées. Les sols sont munis de rétentions destinées à recueillir d'éventuels effluents liquides.

La détection des situations anormales est assurée en permanence : surveillance des rejets d'effluents gazeux dans l'émissaire de la cheminée au moyen de capteurs et par des prélèvements atmosphériques, surveillance de rejets d'effluents liquides dans les égouts par des prélèvements en aval des points de rejets.

Les déchets de très faible activité sont conditionnés dans des sacs de 1 m³ appelés « big bags » ou dans des conteneurs de différents volumes.

Ils sont entreposés dans les aires dédiées des bâtiments, dans l'attente de leur évacuation vers le centre Cires de l'Andra.

Nature et quantité de déchets entreposés sur le centre

Diverses catégories de déchets sont entreposées sur le centre. Leur recensement est réalisé périodiquement. Communiqué à l'Andra, il est diffusé tous les trois ans sous le nom d'Inventaire national des déchets radioactifs et matières valorisables. On trouvera ci-après l'inventaire, à fin 2014, des différentes catégories de déchets issus des INB. Ces déchets se trouvent dans le périmètre des INB, plus particulièrement dans l'INB 166 et, pour une partie des déchets TFA, dans des zones de regroupement à l'intérieur des INB ou à proximité des zones de production.

L'aire couverte (le bâtiment 90) qui a été construite en 2008 entre les bâtiments 52 et 91 a pour fonction d'entreposer les déchets TFA, notamment les blocs de béton issus du démantèlement du bâtiment 52-2.

Compte tenu du programme d'assainissement-démantèlement en cours, la production de déchets TFA sur le site est importante. Néanmoins, et vu les quotas qui lui sont alloués, ces déchets sont entreposés en attente de leur prise en charge par le Cires, la politique du centre étant de les évacuer au fur et à mesure de leur production.

Les tableaux 9 et 10 présentent, par nature, les quantités présentes sur le site à la fin de l'année 2014.

Tableau n°9. Inventaire fin 2014 des déchets entreposés dans l'INB 165.

Nature des déchets	Classe	Code famille I.N.	Exutoire	Volume (m ³) entreposé
Bâtiment RM2				
Déchets conditionnés				
Déchets solides non irradiants ou faiblement irradiants en fûts de 200 litres (2 fûts)	FMA-VC	F3-01-c	CSA/ANDRA	0,4
Déchets solides, en attente de traitement				
Déchets amiantés (clapets coupe feu, ...)	FMA-VC et TFA	DIV3-05	A définir/CSA ou CIRES	1
Déchets divers				
DEEE ⁽¹⁾	TFA		Attente filière	1
Bâtiment 18				
Effluents, en attente de traitement				
Effluents aqueux FA en cuves	FMA-VC	F3-4-03	CSA/ANDRA via STEL MARCOULE	8,25
Effluents aqueux HA en cuves	HA-VL	F1-4-01	à définir	0,01 à 0,02 ⁽²⁾
Effluents organiques FA en fûts de 200 litres	FMA-VC	F3-7-01	CSA/ANDRA via CENTRACO (incinération)	0,6
Déchets solides, en attente de traitement				
Déchets solides en vrac non irradiants ou faiblement irradiants (vrac)	FMA-VC	F3-5-06	CSA/ANDRA	7
Déchets solides non irradiants ou faiblement irradiants en fûts de 200 litres (71 fûts)	FMA-VC	F3-01-c	CSA/ANDRA	14,2
Déchets « alpha » en fûts de 100 litres (2 fûts)	MA-VL	F2-5-04	INB 37 puis CEDRA CEA/CADARACHE	0,2

Tableau n°9 (suite). Inventaire fin 2014 des déchets entreposés dans l'INB 165.

Nature des déchets	Classe	Code famille I.N.	Exutoire	Volume (m ³) entreposé
Déchets divers				
Amiante	FMA-VC et TFA	DIV3-05	A définir/CSA ou CIRES	28 ⁽³⁾
Mercure (0,1 t)	MA-VL		Attente de filière	0,2
DEEE ⁽¹⁾	TFA		Attente de filière	5,2
Produits chimiques	FMA-VC et TFA		A définir/Centraco (incinération) ou STEL Marcoule	5
Tous bâtiments (INB 165 et 166)				
Déchets conditionnés				
Déchets métalliques ou non métalliques TFA	TFA	TFA-05	CIRES/ANDRA	71

⁽¹⁾ DEEE : déchets d'équipements électriques et électroniques

⁽²⁾ Estimation du reliquat de fond de la cuve A de l'ensemble Pétrus

⁽³⁾ Volume intégrant les 7,1 m³ de déchets amiantés du 52.2 transférés en 2013 au bâtiment 18

Tableau n°10. Inventaire fin 2014 des déchets entreposés dans l'INB 166.

Nature des déchets	Classe	Code famille I.N.	Exutoire	Volume (m ³) entreposé
Bâtiment 50				
Déchets liquides				
Effluents d'exploitation	FMA-VC	F3-4-03	CSA via la STEL MARCOULE	5,9
Déchets solides, en attente de traitement				
Déchets « alpha » (1 fût de 100 litres)	MA-VL	F2-5-04	INB 37 puis CEDRA CEA/CADARACHE	0,1
Bâtiment 91 et aires du bâtiment 53				
Déchets conditionnés				
Déchets solides non irradiants ou faiblement irradiants (1026 fûts de 200 litres)	FMA-VC	F3-01-c	CSA /ANDRA	205,2
Déchets « alpha » (142 fûts de 100 litres)	MA-VL	F2-5-04	INB 37 puis CEDRA CEA/CADARACHE	14,2
Déchets solides à base d'aluminium, contaminés au radium (19 fûts)	TFA	TFA-05	CIRES/ANDRA	3,8
Déchets solides en caissons 5 m ³ (5 caissons)	FMA-VC	F3-5-06	CSA /ANDRA	15,5
Bâtiment 10				
Déchets solides, en attente de traitement				
Déchets divers en vrac (1 m ³)	FMA-VC	F3-5-06	CSA /ANDRA	1
Sas de boîte à gants provenant de l'installation Pollux (1 unité)	FMA-VC	F3-5-06	CSA /ANDRA	5

Tableau n°10 (suite). Inventaire fin 2014 des déchets entreposés dans l'INB 166.

Nature des déchets	Classe	Code famille I.N.	Exutoire	Volume (m ³) entreposé
Déchets conditionnés				
Cendres (2 fûts de 200 litres)	FMA-VC	DIV3-05	CSA/ANDRA via TRIADE STMI	0,4
Fûts PEHD 120 litres (6 fûts de 120 litres litres)	FMA-VC	F3-7-01	CSA/ANDRA via CENTRACO (incinération)	0,72
Déchets liquides, en attente de traitement				
Solvants conditionnés dans 43 touries de verre placées individuellement dans un fût de 100 litres	FMA-VC	F3-7-01	CSA/ANDRA via CENTRACO (incinération)	0,362
Solvants conditionnés en fûts pétroliers de 220 litres (4 fûts)	FMA-VC	F3-7-01	CSA/ANDRA via CENTRACO (incinération)	0,669
Huiles conditionnées en fût pétrolier de 220 litres (3 fûts)	FMA-VC	F3-7-01	CSA/ANDRA via CENTRACO (incinération)	0,447
Eau glycolée conditionnée en fût pétrolier de 220 litres (1 fût)	FMA-VC	F3-7-01	CSA/ANDRA via CENTRACO (incinération)	0,122
Liquides scintillants	FMA-VC	F3-7-01	CSA/ANDRA via CENTRACO (incinération)	0,353
Solvants conditionnés dans un conteneur ["cendrillon CIRCE"]	FMA-VC ⁽¹⁾	DIV8	CSA/ANDRA via CENTRACO (incinération)	0,29
Solutions ou déchets solides contaminés au radium provenant de l'Institut Curie en 40 fûts	FA-VL	DIV6-06	Attente filière	3,45
Solvants tritiés conditionnés dans des fûts de 200 litres (4 fûts BAYARD)	FMA-VC	DIV 4		0,034
Déchets divers				
DEEE ⁽²⁾	TFA		Attente filière	0,5
Bâtiment 53				
Déchets solides, en attente de traitement				
Déchets divers en vrac (1 m ³)	FMA-VC	F3-5-06	CSA/ANDRA	1,0
Déchets amiantés (joints,...)	TFA	TFA-05	CIRES/ANDRA	2,5
Déchets liquides				
Effluents d'exploitation	FMA-VC	F3-4-03	CSA via la STEL MARCOULE	4,6

Tableau n°10 (suite). Inventaire fin 2014 des déchets entreposés dans l'INB 166.

Nature des déchets	Classe	Code famille I.N.	Exutoire	Volume (m ³) entreposé
Bâtiment 58				
Déchets solides, en attente de traitement				
Cendres non bloquées (23 fûts de 220 litres)	FMA-VC	DIV3-05	CSA/ANDRA via TRIADE STMI	5,06
Cendres bétonnées (5 fûts de 220 litres)	FMA-VC	DIV3-05	CSA/ANDRA via TRIADE STMI	1,1
Déchets « alpha » (33 fûts de 100 litres)	MA-VL	F2-5-04	INB 37 puis CEDRA CEA/CADARACHE	3,3
Concentrats, enrobés dans du ciment (178 fûts de 220 litres)	FMA-VC	DIV3-05	CSA/ANDRA via ITD Marcoule	39,2
Solvants bétonnés (60 fûts de 220 litres)	MA-VL	DIV2-05	CSA/ANDRA via ITD Marcoule	13,2
Déchets solides de natures diverses (157 fûts de 220 litres)	MA-VL	F2-5-04	INB 37 puis CEDRA CEA/CADARACHE	34,54
Déchets solides « alpha, bêta-gamma » (1173 fûts de 50 litres)	MA-VL	F2-5-05	INB 37 puis CEDRA CEA/CADARACHE	58,65
Boîte à gants [déchets irradiants] (1 unité)	MA-VL	DIV2-05	Attente filière	5
Mercure (1 bidon)	MA-VL	DIV2-05	Attente filière	0,01
Déchets solides contaminés au radium en fûts (2 fûts)	FA-VL	DIV6-05	Attente filière	0,4
Tous bâtiments (INB 165 et 166)				
Déchets conditionnés				
Déchets métalliques ou non métalliques TFA	TFA	TFA-05	CIRES/ANDRA	71

⁽¹⁾ Les effluents contenus dans le Circé sont HA mais feront l'objet d'un traitement permettant de les déclasser en FA.

⁽²⁾ DEEE : déchets d'équipements électriques et électroniques.

8

Disposition en matière de transparence et d'information

Le centre CEA de Fontenay-aux-Roses propose un site internet sur lequel trouver de très nombreuses informations, notamment les rapports TSN et les Lettres de l'environnement.



Rapport TSN

Ce rapport Transparence et sécurité nucléaire (TSN), établi selon les termes de l'article L 125-15 du code de l'environnement, présente dans le détail les résultats des opérations menées en matière de sûreté, de radioprotection, de surveillance de l'environnement et de gestion des déchets radioactifs. Il s'agit pour le centre de Fontenay-aux-Roses d'un élément important de notre démarche de transparence vis-à-vis du public et des populations proches du centre. Il est diffusé sous forme papier et mis en ligne sur le site internet du CEA www.cea.fr et sur le site internet du centre CEA de Fontenay-aux-Roses fontenay-aux-roses.cea.fr

Commission locale d'information

Cette démarche de transparence s'est renforcée en 2009 avec la création par le Conseil Général des Hauts-de-Seine d'une Commission locale d'information (CLI) dédiée aux installations nucléaires de base du centre CEA de Fontenay-aux-Roses.

La CLI est composée :

- d'élus (parlementaires, conseillers régionaux, conseillers généraux et élus municipaux) ;
- de représentants d'associations de protection de l'environnement et d'organisations syndicales ;
- de représentants de personnes qualifiées et du monde économique.

L'organisation fonctionnelle comprend :

- un bureau qui définit les orientations, les plans d'action de la commission et coordonne les groupes de travail ;
- un groupe de travail "sciences et technologie" qui analyse l'activité du CEA ;
- un groupe de travail "information et gouvernance" qui détermine la communication des travaux de la CLI ;
- un secrétariat (assuré par le Conseil général des Hauts-de-Seine).

Le site internet de la CLI permet de connaître les missions de cette commission, sa composition, ses travaux : www.cli-far92.fr.

La CLI organise régulièrement des réunions plénières ouvertes au public. Ces réunions sont notamment signalées par voie de presse et sur le site Internet de la CLI et du CEA.

Lettre Environnement

La *Lettre Environnement* du centre CEA de Fontenay-aux-Roses présente annuellement la synthèse des analyses réalisées dans le cadre de la surveillance rigoureuse de l'impact des activités du centre CEA de Fontenay-aux-Roses sur toutes les composantes de son environnement (air, eau, sol).

Elle est éditée à 1000 exemplaires et adressée aux parties prenantes du centre : préfecture, mairies des communes alentours, CLI, associations, presse locale... Elle est également mise à disposition du public à l'accueil du centre et sur Internet.



Chaque année, le centre CEA de Fontenay-aux-Roses diffuse une *Lettre de l'environnement* tirée à plusieurs milliers d'exemplaires et mise en ligne. Le public y trouve la synthèse des mesures effectuées durant l'année dans l'environnement du centre.

Internet

Le centre CEA de Fontenay-aux-Roses disposait jusqu'à maintenant de pages sur le site de la Direction des sciences du vivant du CEA. Désormais, il propose un site spécifique fontenay-aux-roses.cea.fr qui comporte une rubrique dans laquelle le public peut trouver :

- une présentation générale du centre CEA de Fontenay-aux-Roses, son histoire, ses activités ;
- des actualités ;
- les documents d'information téléchargeables gratuitement :
 - *Le rapport transparence et sécurité nucléaire* ;
 - *la Lettre Environnement* ;
 - le journal de la Direction des sciences du vivant du CEA ;
- des informations sur les actions destinées à diffuser la culture scientifique et technique auprès du grand public et notamment des jeunes.

Le centre contribue également au site Internet du Réseau national de mesure de la radioactivité qui fournit au public l'ensemble des mesures réalisées par les exploitants nucléaires, les services de l'État et les associations : www.mesure-radioactivite.fr

© CEA



L'espace d'information InfoDem propose des panneaux et des maquettes destinés à expliquer le déroulement des opérations d'assainissement-démantèlement.

Portes ouvertes et accueil du public

Un espace d'information réactualisé

L'InfoDem (espace d'information sur l'assainissement et le démantèlement) a été entièrement réactualisé en 2013. Il est possible de le visiter, sur rendez-vous et par groupes constitués. Cet espace d'information présente l'assainissement-démantèlement des installations civiles du CEA, notamment les opérations menées à Fontenay-aux-Roses. Conçu pour le grand public et les professionnels de l'assainissement-démantèlement, l'InfoDem permet

de découvrir les techniques mises en œuvre pour assainir et démanteler des installations nucléaires.

Contact pour organiser une visite : 01.46.54.96.00.

Accueil sur le centre

Le centre CEA de Fontenay-aux-Roses ouvre ses portes chaque année, en alternance pour la fête de la science et la journée du patrimoine. D'importants moyens matériels et humains sont ainsi mis en œuvre pour ouvrir le centre au public, en particulier aux riverains.

La CLI et la presse locale sont régulièrement invitées à visiter le centre.

Le centre CEA ouvre régulièrement ses portes pour présenter ses activités et l'avancement des travaux aux riverains.

© CEA



9

Conclusion

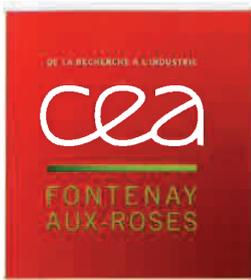


Le CEA/Fontenay-aux-Roses a mis en place les dispositions techniques et organisationnelles lui permettant de mener à bien son programme d'assainissement et de démantèlement en assurant la maîtrise de la sûreté de ses installations.

Toutes les opérations effectuées sont conformes aux référentiels de sûreté. L'évolution de ces référentiels est encadrée par des autorisations délivrées par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) ou par des autorisations internes délivrées par la direction du centre de Fontenay-aux-Roses.

En 2014, la surveillance des écarts d'exploitation des INB a conduit à la déclaration de 9 événements significatifs auprès de l'ASN, tous classés en dessous de l'échelle Ines (niveau 0) et sans aucune conséquence sur l'Homme ou son environnement. Les résultats de la surveillance en matière de radioprotection font apparaître que les valeurs annuelles des doses de rayonnements reçues par les salariés intervenant dans les INB sont restées bien inférieures aux limites réglementaires.

Les résultats de la surveillance des rejets émis en 2014 montrent que l'impact sanitaire reste très inférieur (plusieurs ordres de grandeur) aux limites réglementaires et à l'exposition due à la radioactivité naturelle. Ceux de la surveillance environnementale attestent de l'impact négligeable généré sur l'environnement par les activités du centre de Fontenay-aux-Roses. La gestion et le transport des déchets radioactifs suivent le référentiel réglementaire et les procédures établies pour faciliter leur entreposage et leur évacuation vers des exutoires lorsqu'ils sont identifiés et disponibles.



AVIS

CHSCT de l'établissement CEA de Fontenay-aux-Roses
Réunion du 11 juin 2015

Rapport TSN 2014

NOM DES MEMBRES DE DROIT AYANT VOIX DELIBERATIVE	ABSENT	SIGNATURE
Membres titulaires		
M. Ammerich		
D. Créach		
N. Descapentries		
A. Biaut		
G. Baucher		
JM. Boulidoires		
JA. Galeyrand		
B. Seunes		
M. Besnard-Gonnet		
C. Dumont		
Membres Suppléants		
L. Morat		
M. Landrieux		
D. Houitte		
P. Beaurain		
JB. Lahaye		
R. Olaso		
C. Azema-Dossat		
L. Cyprien		
Représentant syndical CGT		
S. Bonneval		

AVIS : Favorable à l'unanimité'

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
Centre de Fontenay-aux-Roses | 18 route du Panorama
BP 6 | 92265 Fontenay-aux-Roses
T. +33 (0)1 46 54 70 01 | F. +33 (0)1 42 53 98 51
claire.giry@cea.fr
Etablissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775 685 019

Direction des Sciences du Vivant
Centre de Fontenay-aux-Roses
La Directrice

9

Glossaire Sigles et acronymes

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 assure, au nom de l'État, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France pour protéger le public, les travailleurs et l'environnement des risques liés à l'utilisation du nucléaire. Elle contribue à l'information des citoyens.

Assainissement : Ensemble des opérations visant, dans une installation nucléaire, à réduire ou à supprimer les risques liés à la radioactivité. On évacue notamment les substances dangereuses (matières radioactives, produits chimiques, etc.) de l'installation.

Becquerel (Bq) : Unité de mesure de la radioactivité, correspondant au nombre d'atomes radioactifs qui se désintègrent par unité de temps (1 Bq = 1 désintégration par seconde).

Boîte à gants : Une boîte à gants est un dispositif de radioprotection qui permet de manipuler des produits radioactifs contaminants.

Caractérisation (des déchets) : Ensemble des opérations permettant la connaissance des caractéristiques des déchets et leur comparaison avec les exigences spécifiées. **TFA**, très faiblement actif ; **FA**, faiblement actif ; **MA**, moyennement actif, **HA**, hautement actif. (Cf. tableau page 25)

Chaîne ou cellule blindée : Une chaîne blindée est un dispositif de radioprotection qui permet de manipuler à distance des produits irradiants.

CRES : Compte rendu d'événement significatif. Compte rendu envoyé à l'ASN suite à une déclaration d'incident qui présente en particulier les actions correctives.

Démantèlement : Pour une installation nucléaire, ensemble des opérations techniques (démontages d'équipements, etc.) qui conduisent, après assainissement final, à son déclasserement (radiation de la liste des installations nucléaires de base).

Gray (Gy) : Unité de mesure de l'exposition au rayonnement ou la dose absorbée, c'est-à-dire l'énergie cédée à la matière (1 Gy = 1 joule par kilogramme).

INB : Installation nucléaire de base. Installation où sont mises en œuvre des matières nucléaires en quantité dépassant un seuil fixé par la réglementation.

Ines : Échelle internationale des événements nucléaires. Échelle de communication, destinée à faciliter la perception par les médias et le public de l'importance en matière de sûreté des événements, incidents ou accidents nucléaires se produisant dans toute installation nucléaire ou au cours d'un transport de matières radioactives.

IRSN : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. Organisme ayant pour missions : la sûreté nucléaire, la sûreté des transports, la protection de l'Homme et de l'environnement contre les rayonnements ionisants, la protection et le contrôle des matières nucléaires ainsi que la protection des installations nucléaires contre les actes de malveillance.

Poubelle « La calhène »® : (cf. photo page 25). Récipient en polyéthylène de 22 litres environ permettant de recueillir les substances radioactives contenues dans les boîtes à gants et/ou cellules blindées en cours d'assainissement sans rupture de confinement. Ces récipients sont ensuite conditionnés dans des fûts de 50 litres en métal.

Produits de fission : Les produits de fission sont les corps chimiques issus de la réaction de la fission d'un élément. En général, ils sont très instables, c'est-à-dire qu'ils sont radioactifs mais leur radioactivité décroît rapidement.

Produits d'activation : L'exposition de certains matériaux à la radioactivité ou aux neutrons peut les rendre radioactifs. Par exemple, le carbone-12 peut se transformer en carbone-14 (radioactif).

Radioélément : Élément radioactif.

Radionucléide : isotope radioactif d'un élément.

Rayonnements : Les éléments radioactifs présents dans notre environnement émettent des rayonnements alpha, bêta et/ou gamma. Une simple feuille de papier arrête les rayonnements alpha ; une feuille de quelques millimètres d'épaisseur stoppe les rayonnements bêta ; une forte épaisseur de plomb ou de béton permet de se protéger des rayonnements gamma et des neutrons.

Sécurité : La sécurité comprend l'hygiène et la sécurité du travail (i.e. la protection, par l'employeur, des travailleurs contre tout risque ou danger lié à l'activité professionnelle du salarié), la sécurité nucléaire, la protection physique des installations, la protection physique et le contrôle des matières nucléaires, la protection du patrimoine scientifique et technique (protection des activités et informations classées) et l'intervention en cas d'accident.

Sécurité nucléaire : La sécurité nucléaire comprend l'ensemble des dispositions prises pour assurer la protection des personnes, des biens et de l'environnement contre les risques et nuisances de toute nature résultant de la création, du fonctionnement, de l'arrêt et du démantèlement des installations nucléaires, ainsi que de la détention, du transport, de l'utilisation et de la transformation des substances radioactives naturelles ou artificielles.

Sievert (Sv) : Unité de mesure de l'équivalent de dose qui exprime l'impact des rayonnements sur la matière vivante. Cet impact tient compte du type de rayonnement, de la nature des organes concernés et des différentes voies de transfert : exposition directe, absorption par inhalation ou ingestion de matières radioactives.

Sûreté nucléaire : La sûreté nucléaire, composante de la sécurité nucléaire, comprend l'ensemble des dispositions techniques et organisationnelles prises à tous les stades de la conception, de la construction, du fonctionnement, de l'arrêt et du démantèlement des installations nucléaires, ainsi qu'au cours du transport de matières radioactives pour prévenir les accidents et en limiter les effets.

Terme source : Le terme source mobilisable est la quantité de matière radioactive susceptible d'être impliquée dans un incident ou un accident. Du fait des opérations d'assainissement démantèlement, il est en diminution constante d'une année sur l'autre sur le centre de Fontenay-aux-Roses.

Transuraniens : On appelle transuraniens tous les éléments de la classification périodique dont le numéro atomique (nombre de protons) est supérieur à celui de l'uranium (92). Ce sont tous des éléments radioactifs, inexistant dans la nature, avec, pour certains, une période radioactive de plusieurs dizaines à plusieurs millions d'années, comme le plutonium-94, l'américium-95 ou le neptunium-93.

Tritium : Isotope radioactif de l'hydrogène. Radionucléide émetteur bêta, il est produit naturellement et aussi artificiellement.

Unités : les multiples et sous-multiples des unités de mesures de la radioactivité utilisent les préfixes du système international : T (téra) correspond à 10^{12} et G (giga) à 10^9 .

Conception et réalisation :

Calathea

impression :

Imprimerie ETC-INN



Imprimé sur un papier issu d'une forêt éco-gérée.



BV/COC/108260



BV/CdC/2108260

CEA

Direction des sciences du vivant
Centre de Fontenay-aux-Roses
18, route du Panorama - BP6
92265 Fontenay-aux-Roses Cedex
Téléphone : 01 46 54 96 00
Télécopie : 01 46 54 71 19
fontenay-aux-roses.cea.fr

Rapport transparence et sécurité nucléaire

Bilan

2014

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

