



2025

BILAN

Rapport  
**transparence**  
et **sécurité**  
nucléaire

Centre CEA Paris-Saclay,  
site de Fontenay-aux-Roses

Juin 2026

cea

# sommaire

- 1** › Introduction  
**page 2**
  - 2** › Les installations nucléaires de base (INB)  
du site CEA de Fontenay-aux-Roses  
**page 4**
  - 3** › Dispositions prises en matière  
de sûreté nucléaire dans les INB  
**page 7**
  - 4** › Dispositions prises en matière  
de radioprotection  
**page 15**
  - 5** › Événements significatifs en matière  
de sûreté nucléaire et de radioprotection  
**page 21**
  - 6** › Résultats des mesures des rejets  
et impact sur l'environnement  
**page 26**
  - 7** › Gestion des déchets radioactifs  
**page 37**
  - 8** › Dispositions en matière  
de transparence et d'information  
**page 42**
  - 9** › Conclusion  
**page 44**
- › Observations et recommandations  
de la CSSCT Fontenay-Evry  
**page 45**
  - › Sigles et acronymes  
**page 48**



**Photo de couverture :**  
Contrôle radiologique d'un outil de  
carottage.  
©S. Sarrade



## Introduction

Le site de Fontenay-aux-Roses/Centre CEA Paris-Saclay est le premier centre du CEA à avoir été créé en 1946 afin de doter la France de la maîtrise de l'atome dans tous ses domaines d'application, aussi bien santé, énergie que dissuasion nucléaire. Il est aujourd'hui l'un des deux sites principaux du centre CEA Paris-Saclay. Ses anciennes installations nucléaires, en cours d'assainissement et de démantèlement, sont progressivement remplacées depuis les années 90 par des plateformes de recherche dans le domaine de la biologie/santé.

Ce bilan de l'année 2025 décrit l'avancement des travaux d'assainissement/démantèlement des deux Installations Nucléaires de Base (INB) du site de Fontenay-aux-Roses. Les chantiers se déroulant dans le bâtiment 18 de l'INB 165, où a été étudié le traitement des combustibles usés des transuraniens et des déchets radioactifs, sont les plus complexes du site de Fontenay-aux-Roses et doivent être réalisés dans des conditions de sûreté et de sécurité optimales. Aussi, la mise en place des nouveaux équipements de ventilation de la cellule Petrus nécessaires pour le bon déroulement de son assainissement futur ainsi qu'un important chantier de désamiantage des combles de la tranche 3 du bât.18 sont à noter pour 2025.

Dans l'INB 166, les besoins fonctionnels du nouvel atelier dénommé « atelier de reprise et conditionnement (ARC) » de déchets ont été finalisés. Ce travail a permis de

lancer les études devant mener à garantir la faisabilité technique de ce nouvel atelier.

Dans le cadre de ses activités, le CEA se doit de maintenir une organisation prête à gérer des situations d'urgence et de garantir ainsi la sûreté dans les INB. En 2025, le centre CEA Paris-Saclay s'est doté d'un nouveau poste de commandement direction local (PCDL) situé sur le site de Saclay, qui est entré en fonctionnement le 1<sup>er</sup> janvier 2025 pour tous les sites du centre, et notamment les deux sites principaux (Saclay et Fontenay-aux-Roses).

Des exercices ont été organisés pour entraîner le personnel et pour vérifier l'efficacité des dispositions prévues pour la gestion de la crise notamment avec ce nouveau PCDL. Le 15 octobre 2025, un exercice avec déclenchement du plan d'urgence interne (PUI) a notamment été organisé. Cet exercice a conduit à la mobilisation de l'organisation de crise locale et nationale du CEA ; plus de 100 personnes ont été mobilisées. Cette organisation de crise a également été mise en œuvre lors du déclenchement du PUI conventionnel le 20 novembre 2025, suite à une réaction exothermique dans un sas de travail confiné dans un laboratoire du bâtiment 18.

Par ailleurs, des situations de cyber sécurité sont également testées sur le site de Fontenay-aux-Roses, comme celle du 10 juillet 2025. Elle a permis d'affiner les retours d'expériences sur cette thématique.

Comme chaque année, le Service de Protection contre les Rayonnements et de l'Environnement (SPRE) a effectué plusieurs milliers de mesures d'échantillons issus de toutes

les composantes de l'environnement (air, eau, sol) afin de s'assurer que les activités du site de Fontenay-aux-Roses n'ont pas eu d'incidence sur l'environnement.

De même, l'exposition totale du public liée aux opérations d'assainissement/démantèlement des installations nucléaires du site de Fontenay-aux-Roses reste toujours en deçà de la limite réglementaire.

Les services de sûreté du centre Paris-Saclay réalisent chaque année des contrôles internes auprès des INB afin de s'assurer de la conformité réglementaire des activités. Le Centre a organisé 4 contrôles de 2nd niveau.

De leur côté, les autorités de sûreté externes ont réalisé 8 inspections sur le site de Fontenay-Aux-Roses dont une inspection réactive suite à un incident classé au niveau 1 de l'échelle INES par l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (ASNR), liée à une réaction exothermique dans un sas de travail confiné indiquée précédemment. Cet incident n'a eu aucune conséquence sur le personnel et l'environnement.

En 2025, le site de Fontenay-Aux-Roses a également poursuivi sa démarche de décarbonation afin de réduire sa consommation énergétique.

La lecture de ce rapport et la consultation des sites Internet référencés vous permettront de prendre connaissance en détail du travail réalisé en 2025 et de ses résultats résumés dans les pages qui suivent.

Je remercie les équipes qui se mobilisent quotidiennement pour ces opérations.



**Éric GADET**  
Directeur du centre CEA Paris-Saclay  
@E.Autin/CEA.

# 2

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



Manipulation en boîtes à gants en INB 165, bâtiment 18.  
©CEA

Dès 1946, à la création du CEA, le site de FAR s'est doté de plusieurs INB qui ont évoluées au grés des nouvelles organisations et travaux de recherche. Depuis 2006, le site compte désormais deux INB (Procédé n°165 et Support n°166). Elles sont exploitées par l'Unité Assainissement Démantèlement et de reprise et de conditionnement des déchets de Fontenay-aux-Roses (UADF), l'une des unités opérationnelles de la Direction des projets de Démantèlement, de Service nucléaire et de gestion des Déchets (DDSD) de la Direction des Energies (DES).

L'UADF a pour principales missions :

- D'assurer le pilotage opérationnel des projets et la réalisation des opérations d'assainissement et démantèlement de toutes les installations nucléaires du site de Fontenay-aux-Roses;
- D'exploiter les INB 165 et 166 et d'y maintenir un haut niveau de sûreté;
- De caractériser et d'évacuer les déchets radioactifs des INB.

L'exploitation de chaque INB est menée 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, respectivement pour l'INB 165 et l'INB 166), d'un rapport de sûreté (RS) et de règles générales d'exploitation (RGE) approuvées par l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (ASNR). De nouveaux décrets de démantèlement sont en cours d'instruction. En effet, une demande de modification de ces décrets a été déposée auprès des autorités pour tenir compte des évolutions du scénario des opérations d'assainissement et de démantèlement. La fin des activités nucléaires du site est maintenant prévue en 2064.

L'INB 165 (dite « INB procédé ») est constituée des bâtiments 18 et 52-2.

L'INB 166 (dite « INB support ») est constituée des bâtiments 10, 26, 50, 53, 54/91, 58, 90, 95 et 108.

### L'INB Procédé n°165

#### Bâtiment 18

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

#### Bâtiment 52-2

Le bâtiment 52-2 ou « radio métallurgie 2 » hébergeait les activités de recherche mettant en œuvre des combustibles irradiés à base de plutonium. Ces activités ont pris fin en 1985. 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. Le démantèlement des cellules blindées, qui a débuté en 2011, a été suspendu en 2015 après le retrait de 99 % de l'activité qui était présente. Ainsi, l'activité résiduelle contenue dans le bâtiment 52/2 était de l'ordre 0,1 TBq, principalement dans le béton des structures. Il a été convenu de prioriser les opérations de démantèlement concernant le bâtiment 18 et l'INB 166 comportant un inventaire radiologique plus important. La maintenance du bâtiment, notamment vis-à-vis du grand confinement qui protège les cellules blindées de toute dispersion de matières radioactives, est assurée en permanence.

### L'INB Support n°166

L'INB 166 regroupe différents bâtiments aux activités spécifiques.

#### Bâtiment 10

Ce bâtiment héberge des activités de traitement et de conditionnement de déchets très faiblement radioactifs (TFA) et de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC) ainsi que d'entreposage de solvants contaminés. Les activités liées au conditionnement des déchets irradiants du bâtiment 18 en fûts de 50 litres sont arrêtées dans ce bâtiment. Les premières opérations de démantèlement des équipements ont débuté en 2013. Elles se sont poursuivies

### Situation des deux installations nucléaires de base (INB) du site de Fontenay-aux-Roses



### Situation administrative des INB du site de Fontenay-Aux-Roses

INB	Statut	Commentaires
INB 165 - Procédé	En démantèlement	Une demande de modification des décrets de démantèlement est en cours d'instruction.
INB 166 - Support	En démantèlement	Fin du démantèlement : 2064

par le démantèlement de certains procédés en 2013 et le démantèlement des anciennes cuves d'effluents faiblement actifs (FA) en 2014. La conservation des fonctions actuelles du bâtiment est prévue jusqu'à la mise en service de la station de traitement des déchets au bâtiment 53.

#### Bâtiments 26/58

Le bâtiment 58 est destiné à l'entreposage de décroissance des déchets solides conditionnés à l'issue des opérations de démantèlement des équipements en provenance de l'INB 165. Il s'agit d'un entreposage en puits de fûts de 50 litres contenant chacun une « poubelle la Calhène », de fûts de 200 litres de concentrats d'évaporation bétonnés ou de solvants enrobés et de déchets entreposés en alvéoles. Les déchets conformes aux exigences de transportabilité et aux conditions d'acceptation des déchets ont été évacués dans leur grande majorité vers les filières d'entreposage spécifiques en attente de leur stockage définitif à l'agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA). Dans le cadre des opérations de reprise et de conditionnement des déchets de 50 litres restants, un nouvel atelier de reprise et conditionnement (ARC) de ces déchets radioactifs est à l'étude. Ce nouvel équipement sera implanté sur l'emprise du bâtiment 26, attenant au bâtiment 58.

#### Bâtiment 50

Le bâtiment 50 hébergeait des opérations en cellules de tri et de conditionnement de déchets solides radioactifs et de décontamination de matériels. Les activités de ce

bâtiment ont été arrêtées en 2017 et le démantèlement des équipements est quasiment finalisé. Le bâtiment assure, en attendant la mise en service de la future station de traitement de déchets (STD) du bâtiment 53, une fonction de constitution et de préparation au transport vers l'ANDRA des déchets FMA-VC en caissons 5 m<sup>3</sup>.

#### Bâtiment 53

Le bâtiment 53 abritait la station de traitement des effluents liquides radioactifs (STEL). Le procédé de traitement par évaporation et de conditionnement des effluents a été mis à l'arrêt en juillet 1994. Des travaux de démantèlement et d'assainissement ont été conduits de 1996 à 2005 et ont permis le retrait des principaux équipements et l'assainissement partiel du génie civil. Le bâtiment est en cours d'aménagement en vue d'implanter, à l'horizon 2030, une nouvelle station de traitement de déchets solides (STD), assurant des fonctions de tri, caractérisation et conditionnement des déchets de type FMA-VC et de moyenne activité à vie longue (MAVL).

#### Bâtiment 54

Le bâtiment abrite la chaîne de mesure et de caractérisation « Sandra B » utilisée pour caractériser et contrôler les fûts de déchets.

#### 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 tampon de déchets très faiblement actifs (TFA). Il est en exploitation depuis 2010.

#### Bâtiment 91

Ce bâtiment est dédié à l'entreposage de fûts de déchets de faible et moyenne activité à vie courte actifs (FMA-VC) et faiblement irradiants (FI).

#### Bâtiment 95

Le bâtiment 95 était exploité par le Service de Protection contre les Rayonnements et de surveillance de l'Environnement (SPRE) pour l'entreposage de sources radioactives en cours d'évacuation. Son démantèlement a été réalisé dans sa quasi-totalité en 2014 et 2015. La phase finale du démantèlement pourra être enclenchée à l'issue de l'évacuation des sources.

#### Bâtiment 108

Le bâtiment 108 abrite en partie une aire de dépôtage des cuves du bâtiment 53, l'autre partie va être réaménagée pour accueillir le système de ventilation des locaux des bâtiments 26, 58 et 108.

### Avancement des chantiers

L'avancement des chantiers d'assainissement et de démantèlement des INB 165 et 166 s'est poursuivi en 2025 par des étapes significatives telles que :

- La poursuite des études pour la mise en place d'une station de traitement de déchets au bâtiment 53 ;
- La réalisation des études de définition de la nouvelle ventilation des locaux des bâtiments 26, 58 et 108 ;
- La poursuite de la mise en place des nouveaux équipements nécessaires au démantèlement du bâtiment 18 ;
- Des études préalables aux travaux de désamiantage dans le bâtiment 18 ;
- La caractérisation et l'évacuation de déchets historiques vers les sites de stockage de l'ANDRA.



# 3

## Dispositions prises en matière de sûreté nucléaire dans les INB

3

Le bon déroulement de nombreuses activités de recherche du CEA nécessite une parfaite maîtrise de la sûreté nucléaire, qui figure au rang des priorités dans les contrats liant le CEA et l'Etat. La politique de sûreté du CEA est retranscrite dans un plan pluriannuel d'amélioration continue de la sécurité.

Le plan quadriennal d'amélioration continue de la sûreté nucléaire et de la sécurité au CEA pour la période 2022-2025 poursuit la démarche de prise en compte des enjeux de sécurité et de sûreté engagée par le CEA dans la conduite de ses projets et dans la mise en œuvre de ses activités. Ce plan fixe des orientations et des objectifs construits autour de deux axes stratégiques transverses : la promotion de la sécurité intégrée avec le renforcement de l'amélioration continue de la sécurité, et autour d'axes stratégiques propres à chaque domaine de la sécurité notamment :

- La santé et la sécurité au travail ;
- La gestion environnementale ;
- La sûreté nucléaire ;
- La maîtrise des activités confiées à des tiers ou exercées en partenariat ;
- La gestion des situations d'urgence.

La prise en compte du retour d'expérience de l'exploitation des installations, en particulier l'analyse des événements les plus significatifs sur le plan de la sûreté nucléaire, est fondamentale pour renforcer l'amélioration continue de la sécurité.

La démarche de prise en compte des facteurs organisationnels et humains (FOH), appliquée tant dans le domaine de la sûreté que de la sécurité, et développée au CEA depuis de nombreuses années, est régulièrement mise en œuvre.

Près de 100 interventions FOH ont été dénombrées en 2025 au CEA, dont 21 pour le centre CEA Paris-Saclay. Elles ont notamment concerné la conception d'installations (à différentes phases du projet), la modification d'installations ou de procédés, des actions suite à des événements

significatifs (étude FOH dans le cadre de la rédaction de compte-rendu d'événement significatif), des opérations d'assainissement-démantèlement, des réexamens de sûreté d'installations nucléaires et un accompagnement dans la mise en place d'une démarche de capitalisation des connaissances.

Par ailleurs, les formations FOH, dédiées notamment à la prise en compte des FOH dans les activités à risque sûreté comme sécurité, se sont poursuivies en 2025. La « Journée Annuelle FOH », organisée dans l'auditorium du site de Fontenay-Aux-Roses/centre CEA Paris-Saclay, et portant sur le thème des compétences, a quant à elle, réunie environ 160 participants, en distanciel comme en présentiel.

### Dispositions d'organisation

Depuis le 1<sup>er</sup> février 2017, les sites de Saclay et de Fontenay-aux-Roses sont regroupés au sein d'une même Direction de centre, appelée la Direction du CEA Paris-Saclay. La sécurité et la sûreté nucléaire relèvent de la responsabilité du Directeur de centre.

Au sein de la direction du centre CEA Paris-Saclay, deux entités exercent les fonctions de contrôle dans les domaines de la sécurité et de la sûreté nucléaire : la Cellule Qualité Sécurité Environnement (CQSE) et la Cellule de Contrôle de la Sécurité nucléaire des Installations et des Matières Nucléaires (CCSIMN). Indépendantes des services opérationnels d'exploitation ou de support, elles sont toutes deux directement rattachées au Directeur du centre.

Le Chargé de Mission Environnement (CME), rattaché également à la direction de centre, pilote la gestion environnementale, composante de la sécurité au sein des sites du Centre CEA Paris-Saclay.

Un chargé de mission de la gestion de crise a pour mission de préparer la réponse aux situations d'urgence et d'organiser des exercices d'entraînement des équipes qui seraient mobilisées en cas de crise.

La Direction des Energies (DES) au CEA, responsable opérationnel des activités nucléaires des INB du site de Fontenay-aux-Roses et exploitant des deux INB du site, met en œuvre ses activités dans le cadre d'un système de management intégré qui permet d'assurer que les exigences relatives à la protection des intérêts (la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'environnement) sont systématiquement prises en compte dans toute décision concernant l'installation. Ce système tient compte des exigences de l'arrêté du 7 février 2012 modifié dit « arrêté INB » et répond à la norme ISO 9001 (qualité) dans sa dernière version applicable.

Les activités de la DES présentes sur le centre CEA Paris-Saclay sont certifiées selon ce référentiel dans les domaines d'intervention :

- Recherche, développement, innovation pour l'énergie;
- Assainissement et démantèlement d'installations nucléaires;
- Gestion et transfert des matières et déchets;
- Ingénierie et maîtrise d'œuvre d'installations de recherches ou industrielles;
- Exploitation d'installations de recherches ou industrielles.

Pour chaque INB, un Chef d'INB (CI) est nommé par le Directeur de centre. Il est chargé de mettre en œuvre les actions préventives et correctives permettant d'assurer la maîtrise des risques inhérents à son installation, dans tous les domaines de la sécurité, (comprenant la sûreté nucléaire). Il veille au respect permanent du référentiel autorisé et s'assure du respect des règles de sûreté et de sécurité. Le personnel travaillant dans les INB a une formation et des habilitations appropriées aux tâches à accomplir. Les modifications importantes, les opérations d'assainissement ou de démantèlement et les réexamens périodiques de sûreté donnent lieu à la désignation d'un chef de projet placé auprès du chef d'INB ou rattaché à l'Unité d'Assainissement Démantèlement de Fontenay-aux-Roses (UADF). Un Service Sûreté et Sécurité Nucléaire (S3N) accompagne les installations d'un point de vue technique. En outre, le Chef d'INB fait appel, autant que de besoin, au concours d'entreprises spécialisées et agréées pour réaliser, sous la surveillance du CEA, certaines opérations techniques particulières telles que des contrôles, des travaux d'assainissement ou de traitement de déchets.

Par ailleurs, les pôles de compétences du CEA couvrent les principaux domaines d'expertise nécessaires en matière de sûreté nucléaire : aléas sismiques, impact radiologique et chimique, confinement et ventilation, sûreté des déchets, démantèlement, mécanique des structures, radioprotection, incendie, facteurs organisationnels et humains...

Ces pôles de compétences s'appuient sur des équipes d'experts du CEA et visent à fournir au chef d'INB et aux chefs de projets l'assistance pour mener à bien des études de sûreté complexes, étudier des problématiques à caractère générique, assurer la cohérence des approches de sûreté pour l'ensemble des installations et projets du CEA.

Le centre CEA Paris-Saclay dispose d'un Département de Sécurité Protection Santé (DSPS) qui comprend :

- Une Formation Locale de Sécurité (FLS), chargée des interventions en cas d'incendie ou d'accident de personnes et du gardiennage pour chacun des deux sites principaux de Saclay et de Fontenay-aux-Roses;
- Le Service de Protection contre les Rayonnements et de surveillance de l'Environnement (SPRE), dédié notamment à la prévention du risque radiologique et à la surveillance de l'environnement;
- Un Service de Prévention et de Santé au Travail (SPST) qui porte une attention particulière aux salariés travaillant en milieu radioactif, pour chacun des deux sites principaux de Saclay et de Fontenay-aux-Roses;
- Le Laboratoire de Biologie Médicale (LBM), qui procède entre autres aux analyses radiotoxicologiques et aux examens anthroporadiométriques des personnels intervenant dans les INB.

Le Département de Soutien Scientifique et Technique (DSST) du centre CEA Paris-Saclay en collaboration avec la Direction des Systèmes d'Information (DSI) assure le soutien technique, logistique et informatique aux installations.

En ce qui concerne les transports, le Directeur du centre a la responsabilité des expéditions de substances radioactives au départ du site de Fontenay-aux-Roses. Par délégation, les Unités Autorisées à Organiser les Transports (UAOT) ou le Bureau Transport (BT) du site de Fontenay-aux-Roses contrôlent la conformité des transports au regard des dispositions réglementaires en vigueur. Le BT du site de Fontenay-aux-Roses est rattaché au Service Opérationnel des Mainténances et des Transports (SOMT) du CEA, situé à Cadarache. Le SOMT assure pour l'ensemble des centres du CEA la maintenance et la mise à disposition d'un 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 Transports, Emballages et Logistiques (DTEL), plus particulièrement du Service Gestion du Parc Emballages (SGPE), eux aussi implantés sur le centre CEA de Cadarache. Les emballages sont conçus pour assurer leurs fonctions de sûreté/sécurité aussi bien en situation normale de transport que dans les conditions accidentelles de référence.

### Dispositions générales

L'exploitation de chaque INB est réalisée conformément à la réglementation et à son référentiel de sûreté nucléaire. Outre, pour les INB en fonctionnement, la déclaration d'INB (pour les installations dont la création est antérieure à 1963) ou le décret d'autorisation de création (pour les INB dont la création est postérieure à 1963) et éventuellement les décrets de modification, et pour les INB en démantèlement, le décret de démantèlement, le référentiel de sûreté est composé d'un rapport de sûreté et de règles générales d'exploitation. Notamment, pour chaque INB, un domaine de fonctionnement autorisé est défini ; il est détaillé dans les règles générales d'exploitation.

La démonstration de sûreté nucléaire, matérialisée par le rapport de sûreté, est produite et tenue à jour sous la responsabilité du chef d'INB, avec le soutien des unités support. Elle est vérifiée par la fonction de contrôle (CCSIMN) qui peut, au-delà de ses ressources propres, recourir à des avis d'experts ou réunir une commission de sûreté interne présidée par le Directeur du centre CEA Paris-Saclay ou son représentant.

Les modifications éventuelles de l'installation ou de ses modalités d'exploitation autorisées et les opérations non décrites explicitement dans le référentiel de sûreté applicable sont soumises, selon l'importance de la modification et en fonction de critères définis par la réglementation :

- à l'autorisation préalable du chef d'INB ;
- à l'autorisation préalable du Directeur de centre, accompagnée d'une déclaration auprès de l'ASNR ;
- à l'autorisation préalable de l'ASNR ;
- à une autorisation préalable par décret ministériel.



Des exercices réguliers permettent d'entraîner les équipes et de valider des modalités d'interventions. ©CEA.

## 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 fondées sur le principe de la défense en profondeur permettent de mettre en œuvre les mesures de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences appropriées à chaque risque étudié.

Les principaux risques systématiquement étudiés sont :

- Les risques nucléaires, tant pour le personnel que pour le public et l'environnement, tels que la dissémination de matières radioactives, l'ingestion et l'inhalation de particules radioactives, l'exposition externe aux rayonnements ionisants, le risque de criticité ;
- Les risques classiques liés aux procédés mis en œuvre (risque d'incendie, d'inondation, de 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, chute d'avions...).

L'étude des risques dus aux agressions externes est effectuée à partir des données recueillies auprès des installations situées dans l'environnement proche du site de FAR (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

### 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...) résistants au feu ou non propagateurs de flammes est privilégié. Les quantités de substances chimiques nécessaires aux opérations d'assainissement et de démantèlement sont limitées au strict nécessaire et, dans tous les cas où cela est possible, 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 au renfort des services de la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris (BSPP) située à Clamart. Ainsi, toute alarme incendie ou technique entraîne une intervention immédiate et adaptée (incendie, effraction, inondation...) de la FLS qui intervient également en cas d'accident de personnes sur le site.

Afin de pallier les pertes d'alimentation électrique du réseau de transport d'électricité (RTE), 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 site, en dehors des heures de travail établies, de personnel du SPRE et du Service d'Exploitation des Installations (INB no 165 et no 166) pour leur Démantèlement (SEID). 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 (Direction du centre, SPST, SPRE, DSST, SEID...).

Auparavant, le centre CEA Paris-Saclay comptait un Poste de Commandement Direction Locale (PCDL) sur le site de Saclay et de Fontenay-Aux-Roses. En 2024, il a été décidé de n'avoir qu'un seul PCDL pour le centre. Le nouveau PCDL du Centre CEA Paris-Saclay, situé sur le site de Saclay, est entré en fonctionnement le 1<sup>er</sup> janvier 2025 pour l'ensemble des sites du Centre.

Des exercices sont réalisés régulièrement pour entraîner le personnel et 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 site, du CEA, voire de l'organisation nationale des pouvoirs publics.

Le 10 juillet 2025 une mise en situation cyber concernant le site de Fontenay-Aux-Roses a été organisée. Elle a permis d'affiner les retours d'expérience sur cette thématique.

Le 15 octobre 2025, un exercice de sûreté sécurité avec déclenchement du plan d'urgence interne (PUI) a notamment été organisé par le CEA. Cet exercice a conduit à la mobilisation de l'organisation de crise locale et nationale du CEA ; plus de 100 personnes ont été mobilisées.

Cette organisation de crise a également été mise en œuvre lors du déclenchement du PUI conventionnel le 20 novembre 2025, suite à une réaction exothermique dans un sas de travail confiné dans un laboratoire du bâtiment 18, et a permis de démontrer son efficacité.



Desamiantage d'un laboratoire au bâtiment 18.  
©CEA-UADF

## Formations et préparations à des situations accidentelles particulièrement stressantes

En complément aux nombreux exercices, la formation et la préparation des acteurs à des situations stressantes sont notamment assurées par :

- **La formation « Gestion des situations de crise : rôle des membres des postes de commandement » dispensée par l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN).** L'objectif principal est d'acquérir les connaissances permettant aux différents acteurs, membres des postes de commandement, de se préparer à gérer une situation de crise lors d'un exercice de nuit avec relève (une à deux sessions chaque année depuis 2019 ; excepté en 2020 du fait de la pandémie COVID 19) ;
- **Une évolution permanente des fiches réflexes (et procédures) pour l'ensemble des postes tenus au PCDL (poste de commandement direction locale).** Ces fiches réflexes sont destinées à engager les premières mesures et permettre aux différents acteurs de s'approprier progressivement la gestion de crise par une réflexion rendue possible grâce aux automatismes des premières actions mises en œuvre ;
- **Une formation des cadres de direction.** Dispensée depuis 2018 à tous les directeurs et cadres de direction d'astreinte, elle s'appuie sur des procédures, modes opératoires et fiches réflexes opérationnelles pour assurer une gestion optimale des premières minutes à la première heure de crise.

## Contrôles de second niveau, audits et inspections

Dans le cadre de l'organisation propre de l'exploitant nucléaire, la CCSIMN procède à des contrôles indépendants répondant notamment aux exigences de l'article 2.5.4 de l'arrêté du 7 février 2012 (« arrêté INB »), contrôles de second niveau. En 2025, 26 contrôles ont été réalisés dans les installations du centre CEA Paris-Saclay, dont 4 contrôles ont été ainsi réalisés dans le domaine de la sûreté nucléaire sur les INB du site de Fontenay-aux-Roses, listés ci-après. Ces contrôles ciblés permettent au CEA de s'assurer de la maîtrise de la sûreté de ses installations en exploitation et en démantèlement.

En outre, les INB et le site de Fontenay-aux-Roses font l'objet d'audits internes, notamment ceux réalisés par l'Inspection Générale et Nucléaire (IGN) du CEA.

Indépendamment du dispositif de contrôle interne du CEA, 8 inspections ont été menées par l'ASNR en 2025 au titre du contrôle de la sûreté nucléaire sur le site de Fontenay-aux-Roses. Les thèmes de ces inspections sont précisés dans le tableau n°2. Chaque inspection a fait l'objet d'une lettre de suite de la part de l'ASNR 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'ASNR ([www.asnr.fr](http://www.asnr.fr)).

**Tableau n°1. Contrôles de second niveau en lien avec la sûreté du site de Fontenay-aux-Roses réalisés par la CCSIMN en 2025.**

Installations / unité	Date	Thème du contrôle de second niveau
INB 165 et 166	15/01/2025	Suivi des demandes de l'ASNR et des engagements
INB 165 et 166	09/04/2025	Gestion des modifications notables
INB 165 et 166	28/11/2025	Contrôle technique
INB 165 et 166	11/12/2025	Suivi des demandes de l'ASNR et des engagements

**Tableau n°2. Inspections réalisées par l'ASNR au titre du contrôle de la sûreté nucléaire sur le site de Fontenay-aux-Roses en 2025.**

Installations / unité	Date	Thème de l'inspection
INB 166	26/02/2025	Inspection suite à événement
Site de Fontenay-aux-Roses	11/03/2025	Agressions – inondation (INB 165 et 166)
INB 165	03/04/2025	Respect des engagements et incendie
INB 166	04/04/2025	Respect des engagements et incendie
Site de Fontenay-aux-Roses	10/06/2025	Inspection inopinée avec prélèvements sur le thème « Prélèvements d'eau et rejets d'effluents, surveillance des rejets et de l'environnement »
INB 166	08/09/2025	Conformité des installations au référentiel et maîtrise des réactions nucléaires en chaîne
Site de Fontenay-aux-Roses	09/09/2025	Organisation et moyens de crise
INB 165	21/11/2025	Inspection suite à événement



Des exercices réguliers permettent d'entraîner les équipes et de valider des modalités d'interventions. ©CEA.

## Dispositions prises dans les INB

### L'INB Procédé n°165

#### Bâtiment 18

Les actions réalisées en 2025 dans le bâtiment 18 concernent la poursuite de l'assainissement et du démantèlement des équipements. Plus d'une centaine de boîtes à gants et une soixantaine de sorbonnes ont été assainies et évacuées depuis 2000. Sur 17 chaînes blindées, 13 sont à ce jour totalement démantelées.

Les principales opérations d'assainissement et de démantèlement qui ont eu lieu en 2025 sont les suivantes :

- Traitement des déchets issus du démantèlement de la cellule blindée Candide;
- Poursuite des travaux préparatoires pour le démantèlement de l'ensemble Petrus;
- Poursuite des travaux de désamiantage;
- Poursuite du traitement et de l'évacuation de déchets amiantés;
- Poursuite de l'action pluriannuelle d'inventaire et de caractérisation des produits chimiques.

Les études et travaux principaux suivants ont été réalisés en amont du démantèlement de l'ensemble Petrus :

- Fin de l'installation des principaux équipements de la nouvelle ventilation de Petrus;
- Poursuite des études de réhabilitation du dallage de support de l'Enceinte de Traitement et de Conditionnement des déchets B (ETCB) prévoyant un renforcement par micropieux;
- Enclenchement des principaux marchés en vue des travaux de construction de l'entreposage de déchets B (EDB).

D'importantes actions de jouvence ont également été conduites en 2025, en particulier pour renforcer la maîtrise du risque incendie et notamment :

- Installation de cloisons coupe-feu au bâtiment 52-2;
- Installation de portes coupe-feu au bâtiment 18;
- Marquage au sol des zones déchets et entreposage dans les bâtiments de l'INB 166;
- Installation de colonnes sèches dans les deux 2 INB;
- Jouvence des réseaux de détection incendie dans le bâtiment 18 (remplacement des capteurs sans fil par des capteurs filaires pour améliorer la fiabilité).

En 2025, une première partie des combles dans lesquels un risque amiante avait été identifié en 2023 a été décontaminée avec succès. Une consultation pour une prestation de décontamination de l'ensemble des combles a été lancée en 2025. Il est à noter que les combles de cette tranche du bâtiment 18 restent fermés à titre de précaution en attente d'une décontamination amiante totale.

#### Bâtiment 52-2

La maintenance permanente du bâtiment et en particulier du grand confinement qui protège les cellules blindées de toute dispersion de matières radioactives a été assurée.

Pour mémoire, les opérations d'assainissement démantèlement ont été suspendues en 2015 au regard de l'avancée des travaux qui avaient traité la majeure partie du terme source.

### L'INB Support n°166

#### Bâtiment 10

Afin de maintenir des activités support au démantèlement des INB du site de Fontenay-aux-Roses, des activités de traitement de déchets se sont poursuivies dans la cellule S117 de ce bâtiment. Des reconditionnements d'effluents organiques contenus dans des touries et de déchets solides radioactifs de faible et moyenne activité (FMA) ont été réalisés en 2024 dans cette cellule réaménagée en 2017. Le traitement de produits chimiques contaminés s'est aussi poursuivi en 2025.

#### Bâtiment 53

Le marché de mise en place d'une station de traitement de déchets au bâtiment 53, enclenché en 2018, a permis de terminer les travaux d'aménagement du rez-de-chaussée (opérations préparatoires à un sas de transfert entre les bâtiments 53 et 58, mise en place des escaliers intérieurs et extérieurs et du monte-charge). Des négociations sont en cours avec le prestataire pour intégrer de nouvelles exigences dans les études pour les nouveaux équipements de la future station de traitement des déchets.

#### Bâtiment 50

Le démantèlement électromécanique du sous-sol, le démantèlement complet du sous-sol y compris l'assainissement de la salle des cuves et celui des équipements au rez-de-chaussée sont terminés. La caractérisation des derniers déchets irradiants historiques s'est terminée en 2025 et les filières d'évacuation ont été définies.

#### Bâtiment 54

La chaîne de mesure et de caractérisation « Sandra B », a permis de continuer à caractériser en 2025 les fûts de déchets solides faiblement actifs avant leur expédition vers les exutoires de l'ANDRA.

#### Bâtiment 91

Ce bâtiment accueille l'entreposage de fûts de déchets de faible et moyenne activité à vie courte actifs (FMA-VC) et faiblement irradiants (FI).

#### Bâtiments 58 et 26

Les difficultés contractuelles rencontrées sur l'Équipement de Mesure et Conditionnement (EMC) en phase exécution ont conduit à la résiliation du marché, effective début 2024.

Un retour d'expérience a été formalisé pour capitaliser les connaissances acquises et en 2025, les besoins fonctionnels du nouvel atelier dénommé atelier de reprise et conditionnement (ARC) de déchets a été finalisé. Ce travail a permis de lancer les études devant mener à garantir la faisabilité technique de ce nouvel atelier.

#### 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 dévolu à l'entreposage de déchets très faiblement actifs (TFA).

Il est en exploitation depuis 2010. Chaque année des dizaines de m<sup>3</sup> de déchets TFA sont ainsi évacués vers le centre de stockage (Cires) de l'ANDRA.

Un contrôle de non contamination mains pieds est effectué à chaque sortie de zone réglementée.  
©S. Renard



# 4

## Dispositions prises en matière de radioprotection

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 :

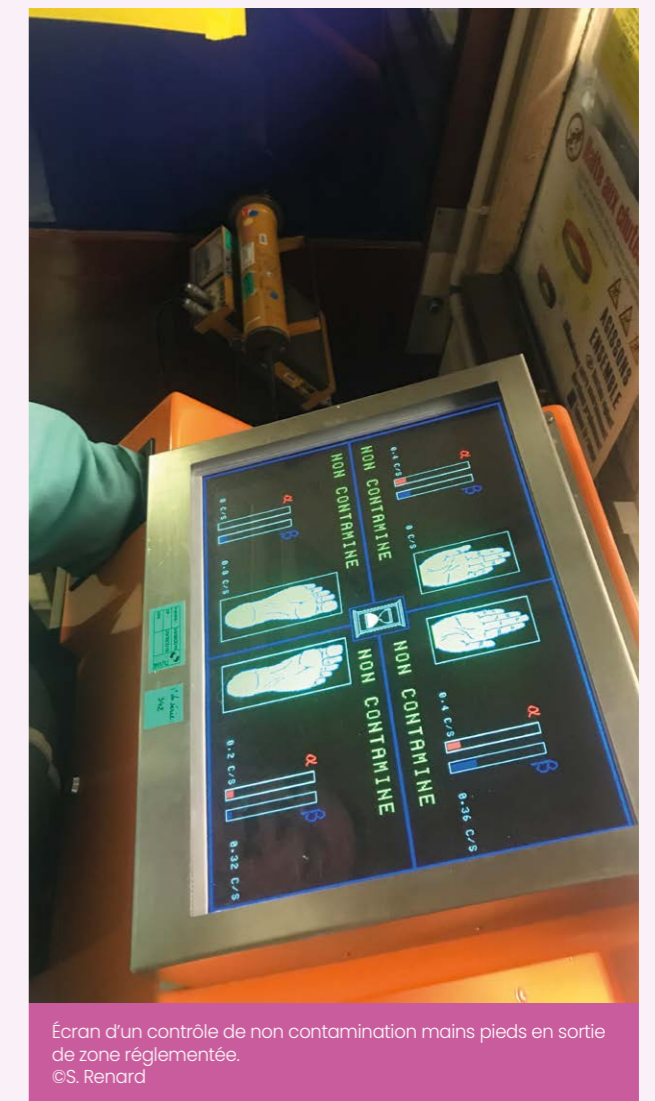
- Le principe de justification : l'utilisation des rayonnements ionisants est justifiée lorsque le bénéfice qu'elle peut apporter est supérieur aux inconvénients de cette utilisation;
- Le principe d'optimisation : les matériels, les procédés et l'organisation du travail doivent être conçus de telle sorte que les expositions individuelles et collectives soient 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);
- Le principe de limitation : les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses réglementaires.

### Organisation

Les progrès en 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.



Écran d'un contrôle de non contamination mains pieds en sortie de zone réglementée.  
©S. Renard



Réglage d'une balise au bâtiment 18, INB 165.  
©S. Renard

Ces principaux acteurs sont :

- L'opérateur, 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, notamment à la prévention des risques radioactifs spécifiques à son poste de travail ;
- Le chef d'installation (CI), 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. Il lui appartient notamment de mettre en œuvre les dispositions de prévention en matière de radioprotection sur la base de règles générales établies pour l'ensemble du CEA ;
- Le Service de Protection contre les Rayonnements et de surveillance de l'Environnement (SPRE), service spécialisé entièrement dédié à la prévention du risque d'exposition aux rayonnements ionisants et indépendant des services opérationnels et d'exploitation ;
- Le Service Prévention et de Santé au Travail (SPST), qui assure le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radioactif, en s'appuyant sur le Laboratoire de Biologie Médicale (LBM).

Le SPRE est le pôle de compétence en radioprotection au sens de la réglementation. Ses principales missions sont :

- Le contrôle de la bonne application de la législation en vigueur et de la politique de la direction générale en matière de sécurité radiologique ;
- L'assistance aux chefs d'installation dans l'évaluation et la prévention des risques radiologiques ;
- La surveillance radiologique des zones de travail et de l'environnement : contrôles des niveaux d'exposition dans

les locaux, surveillance du personnel CEA et d'entreprises extérieures, contrôle des rejets et surveillance de l'environnement ;

- L'intervention en cas d'incident ou d'accident radiologique ;
- La formation et l'information des personnels CEA et d'entreprises extérieures travaillant dans les installations à risques radiologiques ;
- La surveillance de la dosimétrie du personnel.

Dans le cas des opérations ou chantiers réalisés par une entreprise extérieure dans une INB et lorsqu'un risque d'exposition aux rayonnements ionisants existe, le SPRE associe le conseiller en radioprotection de l'entreprise extérieure à la définition des mesures de prévention à mettre en œuvre.

### Dosimétrie du personnel – Résultats

L'évaluation des doses reçues par les salariés en matière d'exposition externe est réalisée, conformément à la réglementation, au moyen de deux types de dosimétrie :

- La dosimétrie à lecture différée, dont la durée de port est le mois ou le trimestre ; dans certaines situations de travail, des dosimètres à lecture différée « extrémités » (poignet, doigt) sont également utilisés ;
- La dosimétrie opérationnelle, qui repose sur l'utilisation de dosimètres électroniques permettant de mesurer en temps réel l'exposition reçue et qui délivrent des alarmes sur le dépassement de seuils prédéfinis de dose ou de débit de dose. Elle permet de piloter l'optimisation de l'exposition des travailleurs.

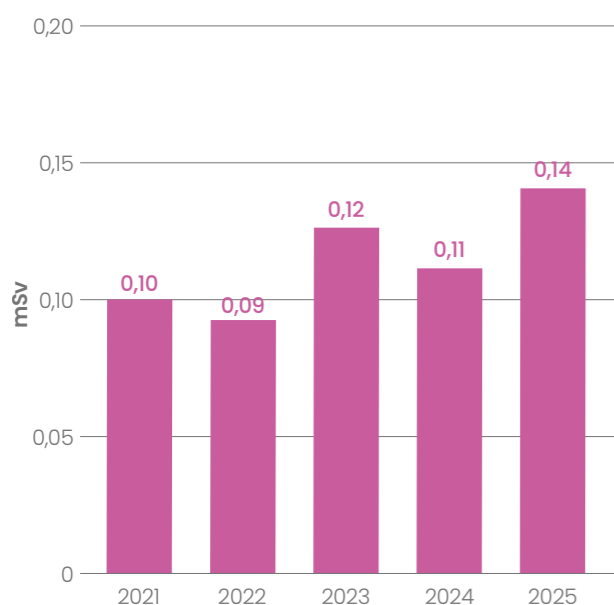


Le dosimètre passif mesure la dose reçue par une personne exposée à un rayonnement ionisant avec lecture différée.

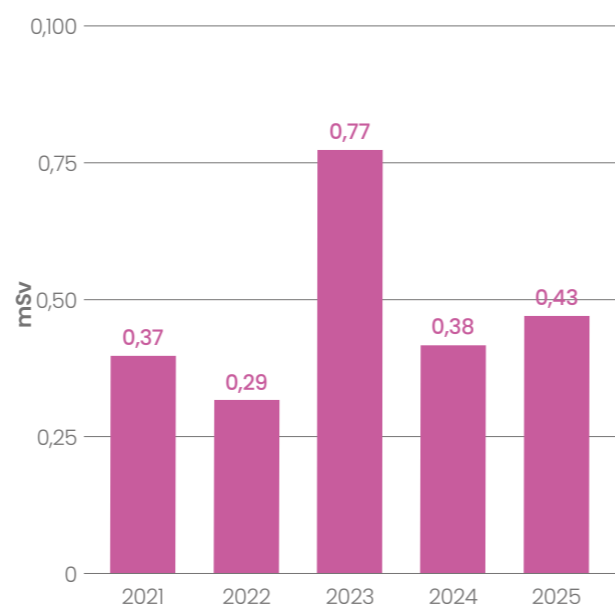


Le dosimètre actif (ou opérationnel) donne une information en temps réel lisible directement par le porteur.

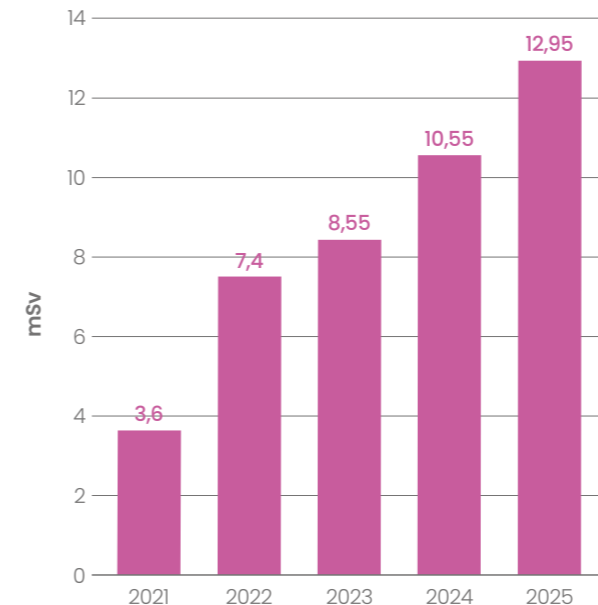
Dose individuelle moyenne des salariés CEA (INB et hors INB) du site de Fontenay-aux-Roses ayant eu une dose supérieure au seuil d'enregistrement (mSv).



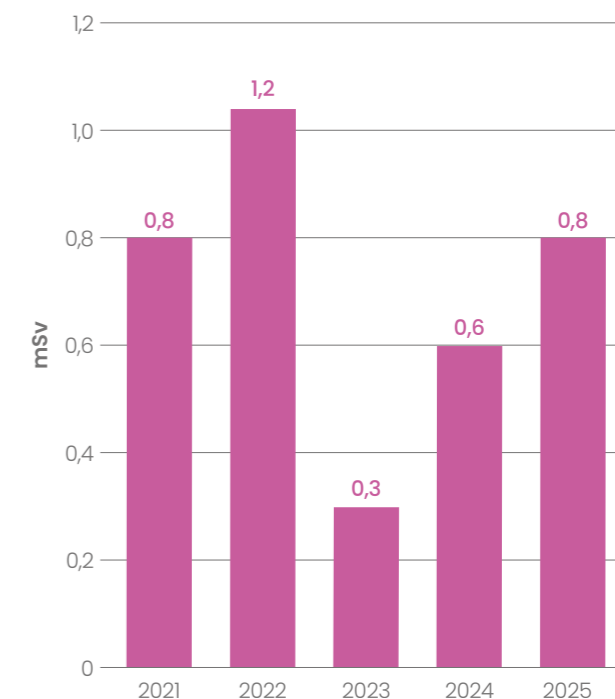
Dose individuelle maximale des salariés CEA (INB et hors INB) du site de Fontenay-aux-Roses à l'organisme entier (mSv).



Dose individuelle maximale des salariés CEA (INB et hors INB) site de Fontenay-aux-Roses aux extrémités (mSv).



Dose individuelle maximale des salariés d'entreprises extérieures hors collaborateurs (Dosimétrie opérationnelle - mSv).



## Salariés CEA du site de Fontenay aux Roses

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 figures jointes présentent, pour l'ensemble des installations du site de Fontenay-aux-Roses, l'évolution sur les cinq dernières années :

- De la dose individuelle moyenne des salariés CEA ayant eu une dose supérieure au seuil d'enregistrement à l'organisme entier;
- De la dose individuelle maximale reçue par un salarié CEA à l'organisme entier.
- De la dose individuelle maximale reçue par un salarié CEA aux extrémités (doigts).

Ces résultats dosimétriques annuels varient en fonction du poste de travail, du nombre de chantiers et du niveau d'irradiation des opérations.

*Nota : Les doses indiquées correspondent à l'ensemble des salariés CEA du site de Fontenay-aux-Roses équipés d'une dosimétrie et travaillant en INB ou hors INB.*

En 2025, 31 salariés CEA (24 en 2024) travaillant sur le site de Fontenay-aux-Roses, dont 7 travailleurs en INB (4 en 2024) ont reçu une dose supérieure au seuil d'enregistrement de 0,05 mSv par période de port (mois ou trimestre) défini par le service de dosimétrie du CEA. La dose individuelle moyenne des salariés CEA travaillant en INB sur Fontenay-aux-Roses pour l'année 2025 est de 0,12 mSv (0,10 mSv en 2024). La dose individuelle moyenne est de 0,14 mSv en considérant tous les salariés

intervenant en INB et hors INB. Elle est liée essentiellement aux interventions du service de radioprotection. La dose individuelle moyenne pour ces salariés ayant eu une dose supérieure au seuil d'enregistrement reste en deçà de celle mesurée dans le domaine de la recherche et de l'enseignement en France (0,5 mSv).

La plus forte dose reçue en 2025 par un salarié CEA travaillant en INB est de 0,24 mSv (0,18 mSv en 2024). Elle a été reçue par un salarié du service de radioprotection dans l'INB 165.

Les activités du site de Fontenay-aux-Roses entraînant une exposition de salariés aux rayonnements ionisants ne se limitent pas aux seules INB. Ainsi, la dose individuelle la plus élevée enregistrée en 2025 est de 0,43 mSv (0,38 mSv en 2024), a été reçue par un salarié d'une installation pratiquant des activités de recherche dans le domaine de la santé (installation hors INB).

Ces valeurs sont à comparer à la limite réglementaire de 20 mSv/an applicable aux travailleurs exposés aux rayonnements ionisants du fait de leur activité professionnelle.

En 2025, 17 salariés CEA (18 en 2024) du site de Fontenay-aux-Roses ont reçu une dose supérieure au seuil d'enregistrement de 0,05 mSv par période de port aux extrémités (doigts ou mains). Pour les INB, aucun salarié n'a reçu de dose significative.

La valeur maximale de 12,95 mSv (10,55 mSv en 2024) indiquée sur le graphe correspond à la dose reçue par un salarié d'une installation de recherche hors INB. Ces valeurs sont à comparer à la limite annuelle d'exposition aux extrémités des travailleurs soumis aux risques d'exposition aux rayonnements ionisants qui est de 500 mSv. La hausse depuis 2021 des doses individuelles maximales

s'explique par la hausse du nombre de protocoles de recherche qui nécessitent l'injection de produits radio-pharmaceutiques.

## Salariés d'entreprises extérieures intervenant sur le site de Fontenay-aux-Roses

Seules les données de dosimétrie opérationnelle des salariés des entreprises extérieures sont accessibles au CEA, en tant qu'entreprise utilisatrice.

En 2025, 494 salariés appartenant à 122 entreprises sont intervenus dans les installations du CEA.

La figure jointe présente, pour l'ensemble des installations du site de Fontenay-aux-Roses, l'évolution sur les 5 dernières années de la dose individuelle maximale brute reçue par un salarié d'entreprise extérieure.

Jusqu'en 2024, les doses opérationnelles individuelles maximales des travailleurs d'entreprises extérieures étaient affichées en doses nettes. Les données présentes dans le graphique ci-dessus sont des doses opérationnelles brutes pour chaque année de 2021 à 2025 cohérentes avec les doses transmises à SISERI.

En 2025, aucun salarié d'entreprise extérieure n'a reçu une dose supérieure à 1 mSv. La dose maximale reçue en INB est de 0,8 mSv (0,6 mSv en 2024) pour des interventions dans le cadre de l'assainissement démantèlement de l'INB 165. Ces valeurs sont à comparer à la limite réglementaire de 20 mSv/an applicable aux travailleurs exposés aux rayonnements ionisants du fait de leur activité professionnelle.

## Dosimétrie interne

La surveillance de l'exposition interne relève de la responsabilité des médecins du Service de Prévention et de Santé au Travail (SPST). Elle consiste à obtenir un diagnostic qualitatif et quantitatif des radionucléides susceptibles d'avoir été incorporés dans l'organisme. Cette surveillance s'appuie notamment sur des analyses radio toxicologiques et sur des mesures anthropogammamétriques sur le corps entier ou sur une zone cutanée (examen systématique ou après incident).

Les analyses radio toxicologiques permettent d'identifier les contaminants qui auraient été incorporés dans l'organisme par inhalation, ingestion ou diffusion transcutanée. Les contaminants sont identifiés ou caractérisés par analyses de mucus nasal, d'urines ou de fèces.

La technique de l'anthropogammamétrie permet, par la mesure des rayonnements ionisants émis par le corps humain, de détecter une éventuelle contamination radiologique interne.

Cette surveillance est réalisée par le laboratoire de biologie médicale du CEA, accrédité COFRAC pour ces mesures.

En 2025, malgré des suspicions de contaminations internes avérées suite à des événements en INB, la surveillance du personnel n'a mis en évidence aucune incorporation susceptible de conduire à un calcul de dose engagée significatif.



# 5

## Événements significatifs en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection

### Généralités

La mise en œuvre du principe de défense en profondeur présentée au chapitre « Dispositions prises en matière de sûreté » a pour objectif qu'un accident ne soit possible que s'il y a coïncidence d'un événement initiateur (défaillance humaine ou de système, agression interne ou externe) et de plusieurs défaillances simultanées ou successives de systèmes affectant la sûreté.

Il en résulte que le retour d'expérience des installations nucléaires doit reposer en priorité sur la détection et l'analyse des écarts et anomalies d'exploitation, correspondant soit à l'occurrence d'un initiateur sans défaillance de systèmes (par exemple, un départ de feu suivi d'une extinction rapide), soit à la défaillance d'un système de sécurité en l'absence d'un initiateur (par exemple, constatation lors d'un essai périodique d'un défaut d'efficacité d'un filtre requis par le référentiel de sûreté).

L'ASNR a défini des critères précis de déclaration des événements significatifs (ES) pour la sûreté depuis 1983 et des incidents de transport depuis 1999. En 2002, des critères de déclaration ont été introduits dans le domaine de la radioprotection et, en 2003, dans le domaine de l'environnement. L'ensemble de ces critères a été révisé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) au 1<sup>er</sup> janvier 2006. En 2017, les modalités de déclaration des événements liés au transport de substances radioactives sur la voie publique terrestre ont été modifiées afin de contribuer au bon fonctionnement du système de détection, de la démarche d'analyse et de la prise en compte du retour d'expérience.

Conformément aux articles 2.6.4 et 2.6.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base (arrêté « INB »), chaque événement significatif fait l'objet d'une déclaration rapide puis 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 anomalies rencontrées. L'analyse des événements significatifs est un outil essentiel d'évaluation continue et d'amélioration de la sûreté. Elle est formalisée par un compte rendu d'événement significatif (CRES) transmis à l'ASNR.

### Analyses des événements significatifs au niveau national

Au sein de la Direction de la Sécurité et de la Sûreté Nucléaire (DSSN), les événements significatifs déclarés à l'ASNR par le CEA font l'objet d'un suivi en continu. Leur analyse permet d'en tirer des enseignements partagés avec tous les centres, notamment lors des réunions transverses de réseaux.

En 2025, le CEA a déclaré 94 événements significatifs à l'ASNR, dont 82 concernant des INB, nombre relativement stable par rapport à l'année 2024 (96 événements déclarés à l'ASN en 2024, dont 88 concernant des INB).



Suivi d'un traitement de déchets en sas au bâtiment 18, INB 165.  
©S. Renard

Parmi ces 94 événements de 2025, aucun événement n'a été classé au niveau 2 ou supérieur de l'échelle INES. 4 événements ont été classés au niveau 1 de cette échelle, ce qui représente une baisse continue depuis 2022 (5 événements de niveau 1 déclarés à l'ASN en 2024, 6 en 2023, et 7 en 2022). Tous les autres événements déclarés sont de niveau 0 ou hors échelle.

Aucun des événements déclarés n'a eu de conséquence significative pour la sûreté, le personnel, le public ou l'environnement.

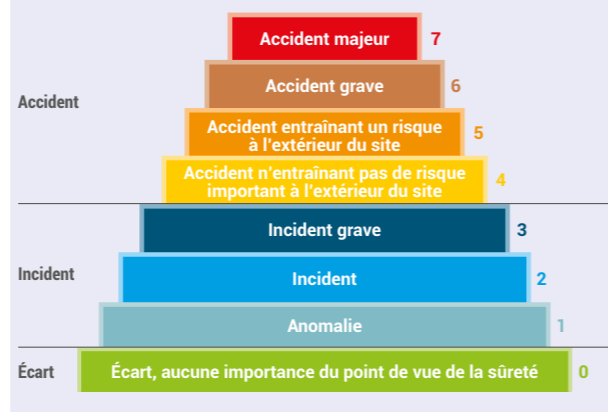
Ces événements ont été principalement déclarés au titre des critères relatifs à la sûreté des INB définis par l'ASN, et plus particulièrement ceux relatifs à la perturbation des systèmes de confinement des substances radioactives, à l'organisation des contrôles et essais périodiques, à des défauts de systèmes de détection et surveillance.

En 2025, environ 11 % des événements significatifs déclarés par le CEA relèvent de causes uniquement techniques, les autres comportant au moins une cause liée aux facteurs organisationnels et humains (FOH).

Les causes techniques sont de nature assez diverse, par exemple : non détection de l'ouverture partielle des mors d'un grappin en cours de manutention d'un fût, passage intempestif en position fermée d'une bague de ligne d'air respirable en plongée, déclenchement intempestif du disjoncteur d'une armoire électrique entraînant l'arrêt inopiné de la ventilation.

### L'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 ». 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<sup>er</sup> 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.



### Bilan 2025 des événements déclarés à l'ASN pour les INB du site CEA de Fontenay-aux-Roses.

Niveau	Date de déclaration	INB	Événements	Type de causes
1	20/02/2025	166	Dépassement de la limite en activité autorisée par le chapitre 4 des règles générales de surveillance et d'entretien (RGSE) dans le local 006A1 du bâtiment 50 et contamination vestimentaire d'un salarié	T/O
0	25/02/2025	165	Non réalisation à son échéance d'un contrôle et essai périodique (CEP) de vérification mensuelle des seuils de déclenchement des balises de surveillance des rejets gazeux dans les combles de la tranche 4 du bâtiment 18	T/O
0	07/05/2025	165	Arrêt de la ventilation du soufflage d'ambiance des laboratoires pendant une durée supérieure à celle mentionnée dans les RGSE du bâtiment 18 de l'INB 165 ayant conduit au dépassement de la limite inférieure de la dépression autorisée par les RGSE	T
0	24/06/2025	165	Non-réalisation à son échéance du CEP du détecteur incendie de la salle des cuves PETRUS du bâtiment 18 de l'INB 165	O
0	29/07/2025	165	Détection d'activité alpha supérieure au seuil de décision sur un filtre de surveillance des rejets gazeux de l'émissaire « procédé » de la tranche 2 du bâtiment 18	T
0	01/10/2025	165	Non-respect du domaine de dépression de locaux situés dans la tranche 3 du bâtiment 18 décrit au chapitre 4 des RGSE	T/O
0	19/11/2025	165	Non réalisation à son échéance du CEP du dernier niveau de filtration (DNF) de l'extraction complémentaire de la chaîne blindée PETRUS	T/O
1	27/11/2025	165	Réaction exothermique survenue lors du traitement d'un échantillon de poudre dans un sas du laboratoire 28 du bâtiment 18 de l'INB 165	T/H/O

Les causes liées aux FOH regroupent les composantes humaines (FH) et organisationnelles (FO).

Concernant la partie purement FH, la cause majoritairement identifiée est un choix ou un mode inadéquat de résolution de problème (46 % des défaillances humaines). Les défaillances humaines sont principalement rencontrées lors de la phase de mise en œuvre des activités (38 % des ES), ces activités relevant majoritairement de la réalisation de contrôles et essais périodiques (CEP) ou maintenances préventives, et lors des chantiers de modifications. Les causes organisationnelles sont principalement liées à la définition des dispositions d'organisation prévues pour la réalisation des activités (44 % des ES), à la conception de la documentation opérationnelle (22 % des ES) et à la conception des équipements et outils (13 % des ES).

Les axes de progrès de nature FOH identifiés dans les comptes rendus d'événement significatif ont porté sur les dispositifs techniques tels que la mise à jour de documents opérationnels, sur des dispositions organisationnelles pour

améliorer la préparation et la réalisation des activités (dont les activités sous-traitées) et sur des dispositions de formation et de sensibilisation des opérateurs.

### Événements significatifs déclarés à l'ASN en 2025 pour les INB du site de Fontenay-aux-Roses

En 2025, le centre CEA Paris-Saclay a déclaré à l'ASN huit événements significatifs pour les INB du site de Fontenay-aux-Roses, dont sept dans le domaine de la sûreté, un dans le domaine de l'environnement et deux dans le domaine de la radioprotection (un événement pouvant être déclaré à plusieurs titres). Deux événements ont été classés au niveau 1 sur l'échelle INES, les autres ont été classés au niveau 0 de celle-ci.

## Exploitation du retour d'expérience

2 évènements sur les 8 ont des causes uniquement techniques (T), les autres comportent également une part organisationnelle et/ou humaine (H/O).

Les 6 évènements classés au niveau 0 sur l'échelle INES correspondent à des évènements sans importance du point de vue de la sûreté, ils sont considérés comme des écarts et déclarés à l'ASNR. Les causes de ces écarts sont toujours examinées et conduisent à des :

- Améliorations techniques des dispositifs en cause;
- Modifications d'organisation;
- Révisions des procédures de fonctionnement.

### Niveau 1 : événement déclaré le 20 février 2025 à l'INB 166

#### Résumé

Dans le cadre de travaux de démantèlement du bâtiment 50 de l'INB 166, des opérations d'évacuation de « déchets évacuables » ont été réalisées entre 2020 et 2024. Pour ce qui concerne les déchets présents dans un local dit « local irradiant », une campagne de récupération des données disponibles et une mise à jour de l'inventaire ont débuté au deuxième semestre 2024. À ce titre, des

opérations de caractérisation des déchets du local « irradiant » sont réalisées.

Dans le cadre de ces opérations de caractérisation radiologique, un déchet entreposé dans le local « irradiant » est transféré, sans modification de son conditionnement (déchet constitué d'un conteneur inox conditionné dans un sachet primaire zippé, lui-même placé dans une sache secondaire non fermée) dans le bâtiment 50, pour comptage en spectrométrie gamma. Ces opérations sont réalisées sans port d'équipement de protection des voies respiratoires, en cohérence avec les consignes applicables pour ces locaux à ce moment du fait du confinement des déchets.

Après la réalisation de la mesure, le déchet est de nouveau entreposé dans le local « irradiant ». Lors du contrôle de sortie de zone, une chaussure d'un salarié se révèle être contaminée. A l'issue des investigations de recherche de l'origine de cette contamination, la manche de la cote de travail d'un deuxième salarié s'est avérée également contaminée. La contamination provenait du rebord interne de la sache secondaire qui renfermait le déchet. Cette contamination vestimentaire dépasse le critère de déclaration aux autorités de sûreté retenu par le CEA. La dose efficace engagée par ce salarié reste inférieure de plusieurs ordres de grandeur à 1 mSv, limite réglementaire annuelle pour une personne du public.

Par ailleurs, les mesures réalisées sur ce déchet ont montré que l'activité radiologique du déchet était supérieure aux limites fixées dans le chapitre 4 des Règles générales de surveillance et d'entretien (RGSE) de l'INB 166 (limite par colis et pour le local). La poursuite de l'exploitation a permis de mettre en évidence qu'un autre déchet comportait une activité supérieure à la limite autorisée par le chapitre 4 des RGSE (sans dépasser la limite d'activité autorisée pour le local).

#### Mesures prises

Une analyse des facteurs organisationnels et humains (FOH) a été réalisée afin d'intégrer cette dimension dans l'analyse des causes de l'évènement.

L'enseignement a conduit à mieux préparer les opérations concernant les déchets historiques grâce à :

- La création d'une fiche de causerie pour les opérations spécifiques de tri, de conditionnement et de caractérisation d'objets particuliers historiques
- Des points de vigilance « sécurité » spécifiques lors du traitement des objets historiques
- La formalisation d'un contrôle visuel des déchets pour garantir leur bon état de confinement lors des campagnes de caractérisation.

Il souligne l'importance d'intégrer un retour d'expérience (REX) lors des actions de sensibilisation afin de renforcer la

compréhension des bonnes pratiques de radioprotection et de conditionnement des déchets.

### Niveau 1 : événement déclaré le 27 novembre 2025 à l'INB 165

#### Résumé

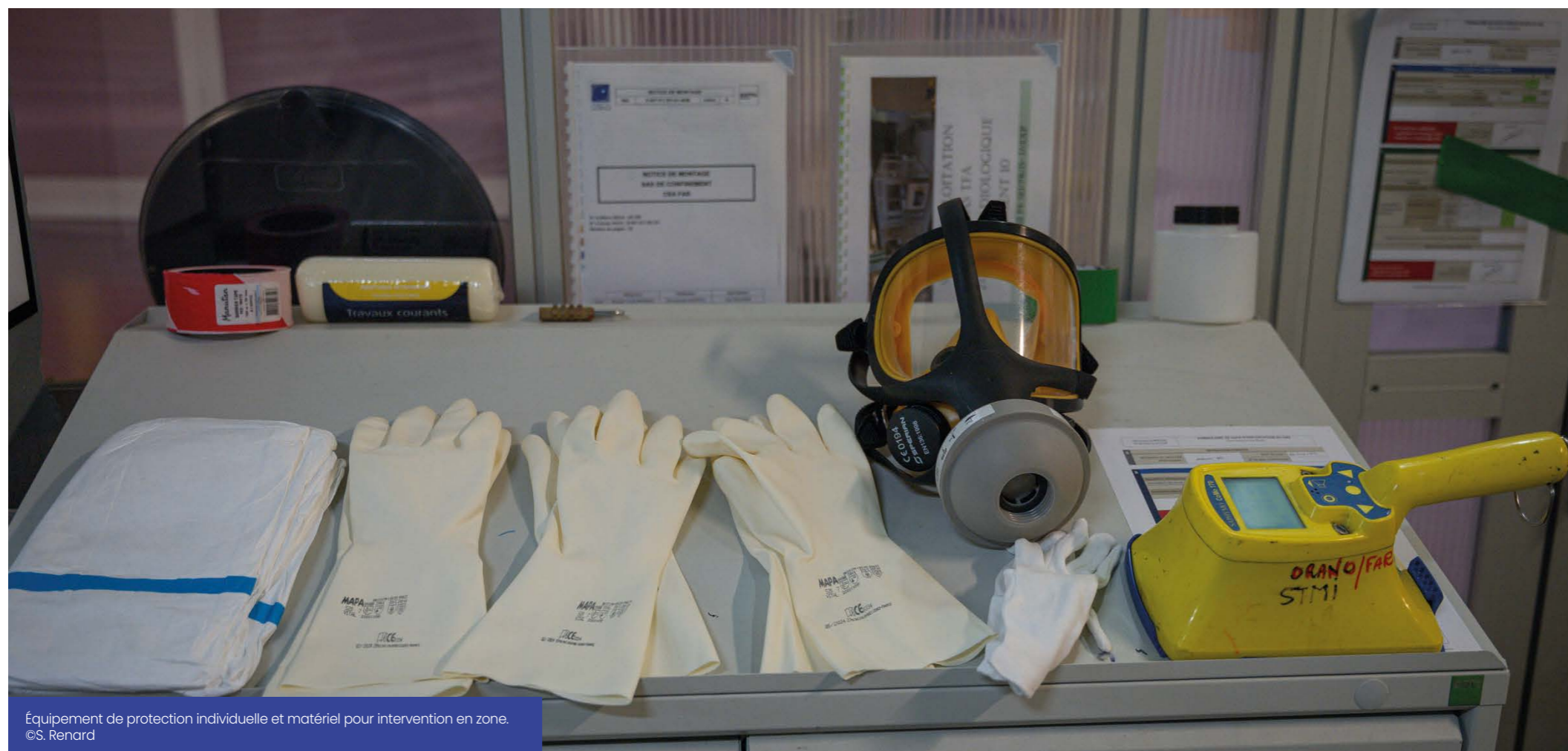
Dans le cadre d'opérations de traitement de déchets chimiques historiques de très faible activité (TFA) présents dans l'INB 165, des opérations de reconditionnement par aspiration vers un pot décanteur, d'échantillons de poudres étaient réalisées dans un sas de travail ventilé. Au moment de l'aspiration d'une poudre, une réaction exothermique s'est produite au niveau du tuyau de l'aspirateur qui a engendré une déflagration (explosion de poussières). Des étincelles ont été projetées sur le vinyle de propreté du sas, présent à proximité, conduisant au début de combustion de ce vinyle et d'un sac de déchets. Le personnel intervenant a évacué le sas de travail et a donné l'alerte par le déclenchement de boutons d'appel puis par un appel téléphonique. La FLS est intervenue pour sécuriser le laboratoire ainsi que le sas de travail, en mettant en œuvre un extincteur à poudre. Le personnel qui travaillait au laboratoire a été pris en charge spécifiquement par le service de protection contre les rayonnements et de surveillance de l'environnement (SPRE) et le Service de Prévention et de Santé au Travail (SPST). Les personnels présents dans le bâtiment ont été évacués et regroupés pour vérification d'absence de contamination. Le SPRE a réalisé des contrôles radiologiques sur les zones d'approche du local qui n'ont pas montré de contamination. Les mesures radiologiques réalisées le jour même (dans le couloir et au niveau du sas d'entrée du laboratoire ainsi que sur le filtre du Préleveur d'Aérosols sur Filtre (PAF) de l'émissaire de rejet) n'ont pas mis en évidence de contamination. Le centre CEA Paris-Saclay a activé le PUI conventionnel du site de Fontenay-Aux-Roses de 15h30 à 21h45 en particulier sur le critère d'un évènement pouvant entraîner des conséquences médiatiques.

#### Mesures prises

Le laboratoire a été mis en sécurité et les opérations de traitement de produits chimiques ont été suspendues.

Cet évènement a été reclassé au niveau 1 de l'échelle INES par l'ASNR, du fait d'un manquement dans l'analyse préalable de l'opération de traitement de ces déchets. Organisation du retour d'expérience

- Plusieurs comités locaux de sûreté nucléaire (CLSN) se sont tenus en 2025 regroupant la direction du centre CEA Paris-Saclay, la CCSIMN, les chefs d'INB. Ces comités sont l'occasion d'échanger sur le retour d'expérience des INB du centre CEA Paris-Saclay.
- Une réunion annuelle de retour d'expérience spécifique des évènements de 2024 s'est tenue en janvier 2025 sur le centre de Paris-Saclay
- Des réunions rassemblent les animateurs du retour d'expérience de l'ensemble des cellules de contrôle de la sûreté de sites du CEA.



Équipement de protection individuelle et matériel pour intervention en zone.  
©S. Renard

# Résultats des mesures des rejets et impact sur l'environnement

Le site de Fontenay-aux-Roses/Centre CEA Paris-Saclay 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, il 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.

Les prescriptions réglementaires relatives au contrôle des rejets et de la surveillance de l'environnement du site de Fontenay-aux-Roses sont définies dans le cadre de trois arrêtés d'autorisation et une convention qui fixent les limites ainsi que les modalités techniques et de contrôle des rejets aux émissaires.

- Arrêté interministériel du 30 mars 1988 relatif à l'autorisation de rejets d'effluents radioactifs liquides par le centre d'études nucléaires de Fontenay-aux-Roses;
- Arrêté interministériel du 30 mars 1988 relatif à l'autorisation de rejets d'effluents radioactifs gazeux par le centre d'études nucléaires de Fontenay-aux-Roses;
- Arrêté d'autorisation de déversement des eaux usées non domestiques dans le réseau d'assainissement du département des Hauts-de-Seine du 18 mai 2021;
- Convention de raccordement du Commissariat à l'énergie atomique au réseau d'assainissement de la communauté d'agglomération sud seine signée le 27 octobre 2015.

Ces textes réglementaires fixent la nature et la localisation des prélèvements à réaliser ainsi que leur fréquence et les mesures à effectuer sur ces derniers. Ils prescrivent également pour certaines mesures les valeurs limites de rejets autorisés.

Les arrêtés d'autorisation de rejets d'effluents radioactifs de 1988 sont actuellement en cours de révision afin d'adapter les limites de rejets radiologiques et physico-chimiques du site de Fontenay-aux-Roses et sa surveillance de l'environnement au plus près de la situation actuelle des INB 165 et 166 en cours d'assainissement en vue de leur démantèlement.

L'aboutissement de l'instruction de ce dossier par l'ASNR donnera lieu à un nouvel arrêté d'autorisation relatif aux rejets d'effluents radioactifs du site de Fontenay-aux-Roses qui viendra ainsi remplacer à terme les deux arrêtés de 1988.

## Contrôle des rejets dans l'environnement

### Rejets directs des effluents atmosphériques

Les rejets atmosphériques des installations nucléaires de base (INB), INB 165 et INB 166, du site sont réglementés par arrêté interministériel du 30 mars 1988 relatif à l'autorisation de rejet d'effluents radioactifs gazeux. Ils sont classés en trois catégories : les gaz autres que le tritium, les halogènes et les aérosols. Les limites réglementaires d'activités annuelles pour les rejets atmosphériques sont de :

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

Les rejets atmosphériques des INB du site de Fontenay-aux-Roses s'effectuent au moyen de neuf émissaires dont cinq sont localisés dans les différents secteurs de l'INB 165 et les quatre autres au niveau de l'INB 166 (cf. Figure 1). Avant rejet dans l'environnement, l'air de ces INB est filtré par deux barrières de filtres très haute efficacité (THE). En aval des filtres THE, ces émissaires comprennent chacun plusieurs filtres de prélèvement en continu des aérosols. Les filtres de prélèvement sont tous relevés périodiquement pour mesures en différé des activités volumiques en émetteurs alpha et bêta global. Trois de ces émissaires situés au niveau de l'INB 165 (bâtiment 18) sont également pourvus d'équipements, permettant spécifiquement la mesure en différé des rejets en halogènes (iode). Les neuf émissaires sont également équipés de balises de contrôle en temps réel de l'activité des aérosols émetteurs bêta, parmi lesquels cinq suivent également l'activité des aérosols émetteurs alpha. Quatre d'entre eux, situés au niveau de l'INB 165 (bâtiment 18), sont par ailleurs équipés d'un contrôle pour la mesure en continu des gaz radioactifs.

Le tableau n°3 expose le bilan des rejets atmosphériques en 2025 pour l'ensemble du site de Fontenay-aux-Roses. Le diagramme n°1 présente l'évolution des rejets atmosphérique de 2021 à 2025 et le diagramme n°2, l'évolution des rejets atmosphériques mensuels en 2025 des halogènes et des aérosols émetteurs bêta.

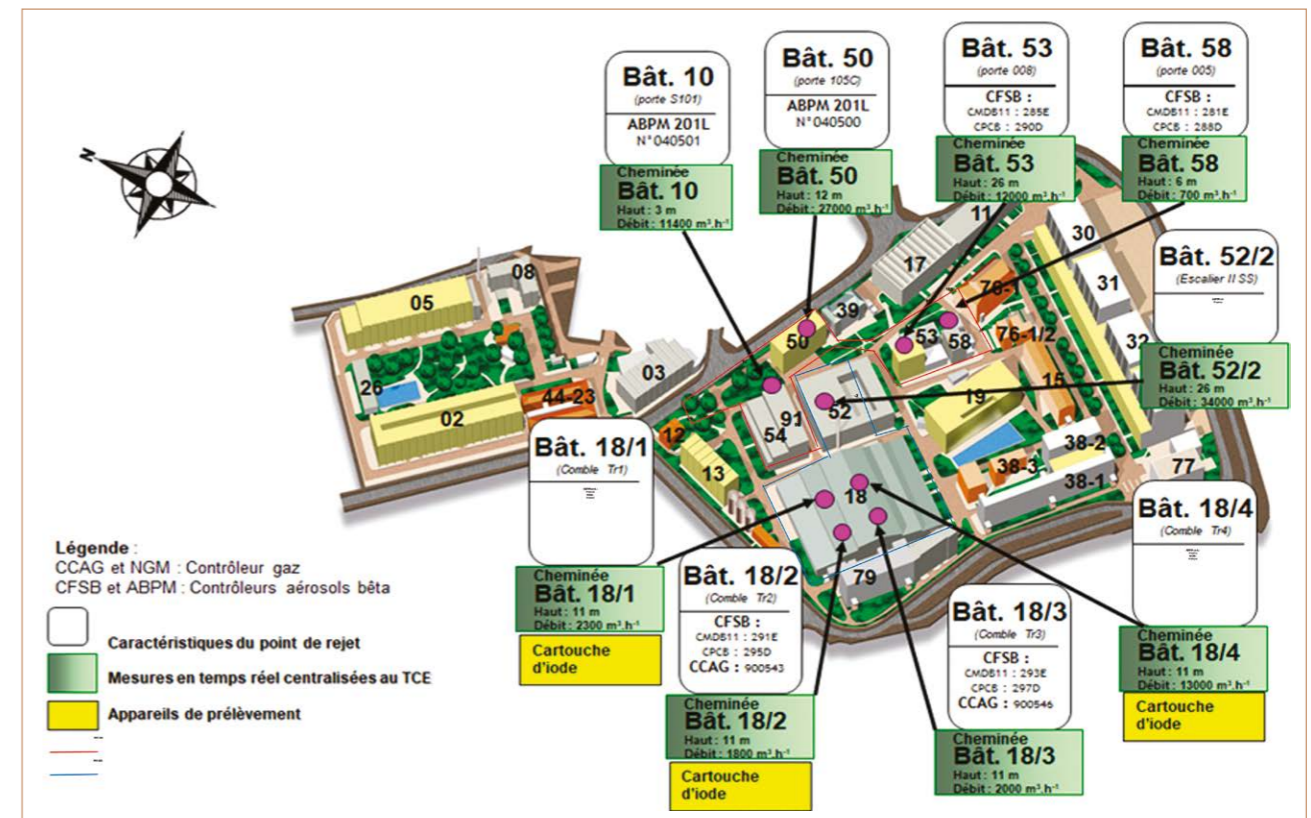


Figure 1 : Schéma des émissaires de rejets du site de Fontenay-aux-Roses.

Tableau n° 3 : Activité des rejets atmosphériques du site de Fontenay-aux-Roses pour l'année 2025.

Nature des radioéléments	Gaz rares (TBq)	Halogènes + Aérosols bêta (GBq)
Autorisation réglementaire	20	10
Prévisions 2025	< 3	0,001 + 0,00008
Quantité de radioactivité rejetée en 2025	Inférieure à la limite de détection	0,0003

Le tableau n°3 montre pour 2025 que l'activité annuelle des rejets cumulés en aérosol bêta et en halogènes représente de l'ordre de 0,003 % de la valeur annuelle autorisée. Les rejets en halogènes s'élèvent à environ 30 % du prévisionnel de l'année, avec  $2,8 \cdot 10^{-4}$  GBq, quant aux rejets en aérosols émetteurs bêta, ils représentent 73 % du prévisionnel, avec  $5,8 \cdot 10^{-5}$  GBq. Concernant les gaz rares, les résultats des mesures en continu sont tous systématiquement inférieurs au seuil d'alarme de l'équipement de mesure (excepté en cas d'artefact électronique ou de conditions météorologiques favorisant la détection de radon).

Nota : en mesure nucléaire, le seuil de décision (SD) est la valeur au-delà de laquelle il est possible de décider que l'activité mesurée est significative d'une présence avérée de radioactivité dans l'échantillon mesuré ; le résultat est alors rendu sous la forme d'une activité exprimée en becquerel ou en becquerel par quantité de matière, à laquelle est associée une incertitude de mesure. Lorsque le résultat est inférieur à cette valeur de seuil de décision (également exprimée en becquerel ou en becquerel par

quantité de matière), ceci signifie que l'activité mesurée n'est alors pas significative. La valeur de ce seuil est déterminée par le laboratoire de mesure ; elle dépend entre autres de l'équipement de mesure, du temps et de la géométrie de comptage de l'échantillon ainsi que de la quantité à mesurer.

Pour la démonstration d'absence d'émetteurs alpha sur les filtres prélevés hebdomadairement pour mesure en différé au laboratoire, le SD est actuellement fixé par le SPRE entre  $10^{-6}$  et  $10^{-5}$  Bq/m<sup>3</sup>. Les résultats de mesure des filtres « procédés » effectuée en différé au laboratoire sont tous inférieurs au SD, ce qui est également le cas de la majorité des filtres « ambiance », à l'exception de deux d'entre eux prélevés sur les périodes d'avril 2025 dans l'INB 165. Dans les 2 cas, la mesure par spectrométrie gamma ne permet pas de mettre en évidence la présence d'Américium-241 et d'autres émetteurs gamma d'origine artificielle. C'est pourquoi des analyses complémentaires ont été réalisées en radiochimie sur un cas pour lequel le seuil d'investigation, fixé à  $2 \cdot 10^{-4}$  Bq/m<sup>3</sup>, avait été dépassé. Ces analyses ont

Diagramme n°1 : Évolution des activités radiologiques annuelles des rejets atmosphériques des INB de 2021 à 2025

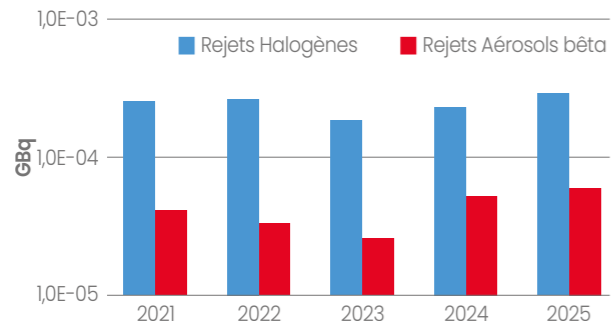
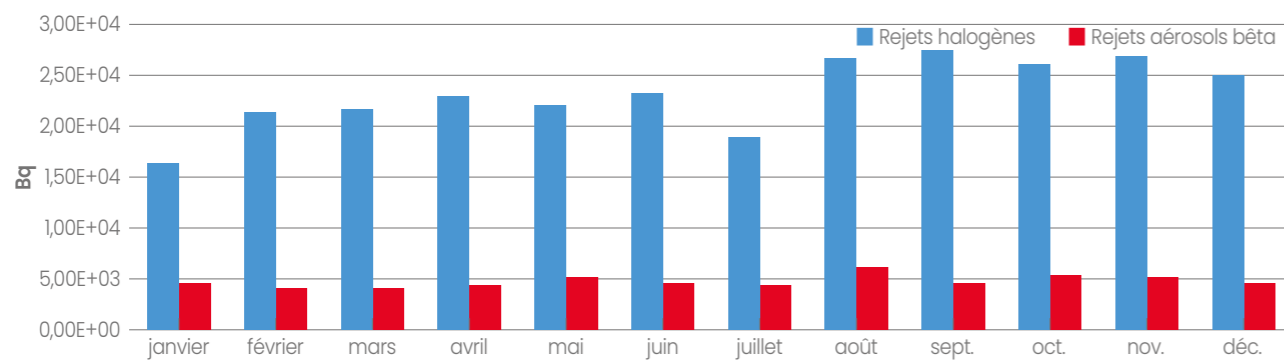


Diagramme n°2 : Évolution des activités radiologiques mensuelles des rejets atmosphériques des INB pour l'année 2025



révélé la présence de radioactivité artificielle. Cette radioactivité n'a pas pu être mise en relation avec les activités de l'installation et relèverait vraisemblablement d'une contamination historique résiduelle des gaines de ventilation. Une déclaration d'évènement significatif a été transmise à l'ASNR suite à ce constat.

Le diagramme n°1 montre que depuis 2021, les activités des rejets atmosphériques du site de Fontenay-aux-Roses en halogènes et en aérosols émetteurs bêta sont relativement stables depuis 2021. L'activité moyenne rejetée annuellement sur la période est de  $4,3 \cdot 10^{-5}$  GBq pour les aérosols émetteurs bêta et de  $2,4 \cdot 10^{-4}$  GBq pour les halogènes représentés exclusivement par de l'iode-131 et l'iode-129.

Les activités rejetées en aérosols bêta restent du même ordre de grandeur d'une année sur l'autre. Les écarts constatés entre années sont liés aux activités mesurées très faibles conduisant à ajouter des SD ou des valeurs significatives avec de fortes incertitudes.

Les rejets de ces deux isotopes radioactifs de l'iode ont probablement pour origine, l'entreposage sur site de déchets contenant des actinides, et en particulier de l'uranium. Ces radionucléides peuvent en effet naturellement être produits par fissions spontanées à partir de l'uranium naturel.

Le diagramme n°2 montre que les activités des rejets atmosphériques en aérosols émetteurs bêta sont

Tableau n°4 : Activités des rejets liquides en 2025.

Nature des radioéléments	Émetteurs alpha (GBq)	Émetteurs Bêta (GBq)	Tritium (GBq)
Autorisation réglementaire	1	40	200
Quantité de radioactivité rejetée en 2025 (GBq)	4,0E-05	4,6E-04	1,1E-03



Figure n°2 : Schéma des émissaires de transfert à l'égout urbain des effluents liquides du site CEA de Fontenay-aux-Roses.

également stables d'un mois sur l'autre avec une moyenne mensuelle sur 2025 de  $4,9 \cdot 10^{-6}$  GBq. Ces activités correspondent en majorité à des cumuls de SD. Les quelques mesures détectées supérieures au SD pour les aérosols émetteurs bêta n'ont pas montré la présence de radioéléments artificiels après mesures par spectrométrie gamma.

À noter que les rejets d'aérosols bêta sont sous-estimés en raison de l'absence d'évaluation de l'activité beta des filtres de la tranche 3 (cf. Figure 1) liée au risque amiante (évènement significatif déclaré en 2024 à l'ASNR). Cependant des mesures par spectrométrie gamma ont été faites de manière systématique et n'ont pas fait apparaître de radioactivité artificielle.

D'autres évènements sur l'année ont contribué à une sous-estimation de l'activité beta, à savoir : en février et mars, l'absence de mesures réglementaires (valeurs alpha/beta globales) au niveau de la tranche 4 du bâtiment 18 (évènement significatif déclaré en 2025 à l'ASNR) ainsi que l'absence de valeurs alpha/beta globales en février à l'émissaire du bâtiment 50.

Les rejets en halogènes sont la somme des rejets en iode-131 et d'iode-129 majoritairement mesurés en SD. Ces rejets peuvent donc être variables d'un mois sur l'autre. Cette variabilité d'émission s'observe sur le diagramme n°2.

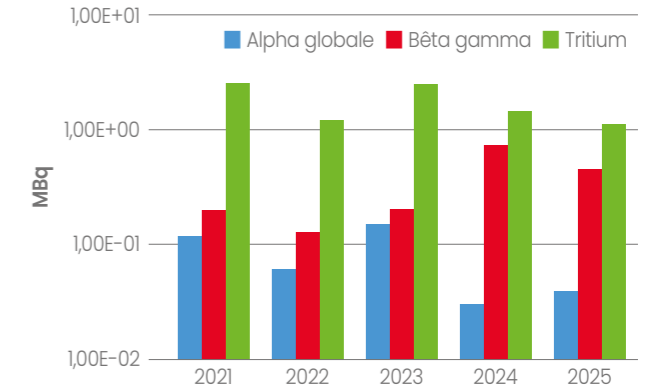
### Transferts des effluents liquides dans le réseau d'assainissement urbain de Fontenay-Aux-Roses (ou égout urbain)

Les rejets d'effluents liquides des INB du site sont réglementés par l'arrêté ministériel du 30 mars 1988 relatif à l'autorisation de rejet d'effluents radioactifs liquides, par l'arrêté du département des Hauts-de-Seine du 18 mai 2021 ainsi que par la convention de raccordement du CEA au réseau d'assainissement de la communauté d'agglomération sud seine du 27 octobre 2015. Ils ne sont pas rejetés directement dans l'environnement, mais transférés dans le réseau de collecte de la ville de Fontenay-aux-Roses pour ensuite être traités par le Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP). Ce transfert est opéré via l'égout urbain (émissaire U) situé en aval du site, au travers de deux émissaires (émissaires 17 et 55) de sortie de site (cf. Figure 2) :

- L'émissaire 17 : situé aux abords du bâtiment 17, cet émissaire collecte, outre les effluents d'une partie des installations non nucléaires du site, les effluents du bâtiment 52-2 de l'INB 165 et des bâtiments de l'INB 166 ; *Nota 1 : Les effluents des INB transitent dans un premier temps par un troisième émissaire (émissaire 17bis) avant d'être transférés dans l'émissaire 17. La surveillance de ce troisième émissaire sera reprise dans le nouvel arrêté en cours d'instruction. Nota 2 : Pour les effluents liquides, le terme « rejets » est parfois employé dans ce rapport à la place du terme « transfert » dans la mesure où il est communément utilisé. Dans ce cas, il s'agit bien du transfert des effluents liquides du site de Fontenay-aux-Roses vers l'égout urbain, et non de rejets directs dans l'environnement. Les rejets des INB et de la station Sabine ont été comptabilisés.*
- L'émissaire 55 : situé aux abords du bâtiment 55, cet émissaire collecte, outre les effluents de l'autre partie des installations non nucléaires du site, les effluents du bâtiment 18 de l'INB 165.

La surveillance radiologique des rejets liquides porte sur 3 catégories de radioéléments : les émetteurs alpha, les émetteurs bêta-gamma et le tritium. Les limites

Diagramme n°3 : Évolution des activités radiologiques annuelles des effluents liquides de 2021 à 2025.



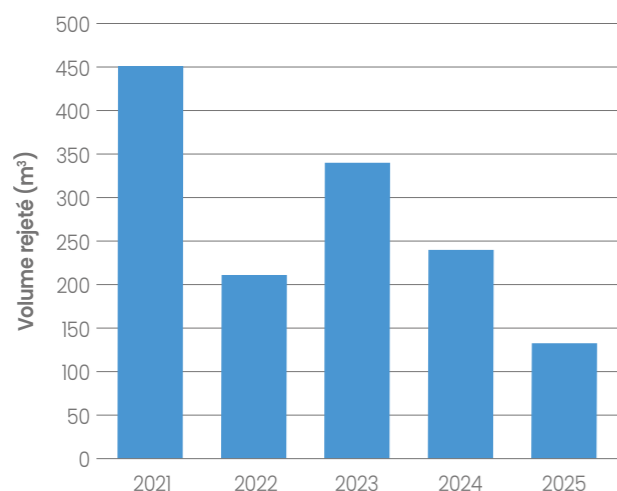
réglementaires annuelles pour les rejets liquides sont de :

- 1 GBq pour les émetteurs alpha ;
- 40 GBq pour l'ensemble des émetteurs bêta autres que le tritium ;
- 200 GBq pour le tritium.

Les effluents liquides transférés dans l'égout urbain sont des effluents de fonctionnement des installations (douches des vestiaires, éviers inactifs, eaux de lavage des sols), ils sont recueillis dans des cuves tampons d'entreposage. L'autorisation de transfert dans l'égout urbain n'est donnée par le SPRE qu'après vérification de leur conformité avec la réglementation en vigueur (activité volumique, activité totale rejetée, conformité des paramètres physico-chimiques principaux de l'effluent). Les mesures sont pratiquées sur un échantillon prélevé au niveau de la cuve tampon après homogénéisation de l'effluent liquide à transférer. Ces mesures permettent de déterminer les indices de radioactivité alpha et bêta globales, d'identifier les radioéléments émetteurs gamma présents par la technique de spectrométrie et de mesurer les paramètres physico-chimiques principaux tels que le pH, les matières en suspension (MES), la demande chimique en oxygène (DCO) et la demande biologique en oxygène à 5 jours (DBO<sub>5</sub>). La concentration d'autres éléments physico-chimiques (azote, phosphore, hydrocarbures, fluorures, cyanures, traces métalliques, phénol et agents de surface anioniques) est également mesurée. Le tableau n°4 présente le bilan des activités en émetteurs alpha, bêta et en tritium des effluents liquides du site de Fontenay-aux-Roses transférés en 2025 dans l'égout urbain. Le diagramme n°3 expose les activités mensuelles en émetteurs alpha, bêta et en tritium des effluents liquides du site en 2025, et le diagramme n°4, l'évolution du volume annuel d'effluents produits par les INB depuis 2021.

Le tableau n°4 montre pour 2025 que les activités annuelles totales des transferts d'effluents liquides dans l'égout urbain en aérosol alpha, bêta et en tritium sont extrêmement faibles, puisqu'elles représentent chacune moins de 0,004 % de leur valeur annuelle autorisée. Les effluents liquides n'étant pas rejetés directement dans l'environnement, mais transférés dans l'égout urbain, aucun prévisionnel n'est effectué car non requis pour le transfert au SIAAP par l'arrêté du 18 mai 2021 ou par la convention du 27 octobre 2015.

**Diagramme n° 4 : Évolution des volumes d'effluent liquide transférés annuellement à l'égout urbain de 2021 à 2025.**



Le diagramme n°3 montre des activités radiologiques rejetée en émetteurs alpha et bêta restant du même ordre de grandeur depuis 2021. Ceci s'explique par des travaux majoritairement liés à l'assainissement des bâtiments conduisant plutôt à des traitements de déchets solides.

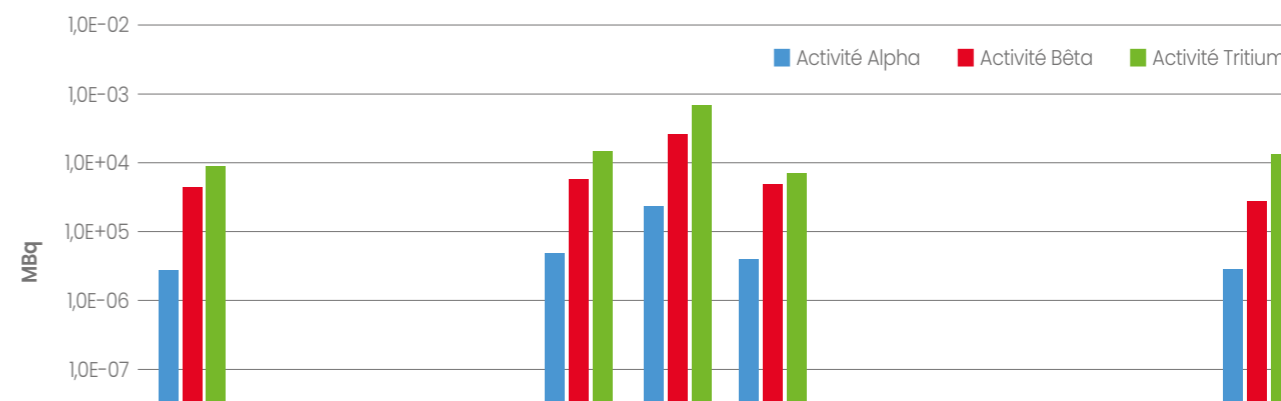
Depuis 2024, l'activité alpha des INB est déterminée par une mesure en spectrométrie alpha dont les radioéléments mesurés sont l'Am-241, le Pu-238 et les Pu-239+240 et le Cm243+244 sur la base d'une aliquote mensuelle par INB.

En 2025, les effluents liquides du site de Fontenay-aux-roses ont présenté une activité de  $4,0 \cdot 10^{-5}$  GBq en émetteurs alpha, et de  $4,6 \cdot 10^{-4}$  GBq en émetteurs bêta (pour 2024 et 2025, somme du carbone-14 et du césium-137). Le site de Fontenay-aux-Roses n'ayant plus d'impact tritium, l'activité rejetée en tritium relevée est étroitement liée au volume rejeté, puisque l'activité mesurée en tritium dans les effluents correspond à l'activité déjà présente dans l'eau de ville fournie au site de FAR.

**Tableau n° 5 : Concentrations maximales mesurées aux émissaires de rejet et comparées aux valeurs limites réglementaires.**

Paramètres	Unités	Limite réglementaire	Moyenne annuelle 2025 EM 17	Moyenne annuelle 2025 EM 55
pH	/	5,5 < 8,5	7,8	8,9
MES	mg/l	600	420	850
DCO	mg O <sub>2</sub> /l	2000	740	1900
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	800	440	960
DCO/DBO <sub>5</sub>	/	2,5	5,5	4,2
Azote Kjeldahl	mg N/l	150	92	160
Phosphore total	mg P/l	50	76	19
Hydrocarbures totaux	mg/l	10	0,17	0,25
Cyanures	mg/l	0,1	0,017	0,022
Fluorures	mg/l	15	0,14	0,21
Fer + alu	mg/l	5	2,5	2,8
Cuivre	mg/l	0,5	0,160	0,310
Zinc	mg/l	2	0,24	0,53
Nickel	mg/l	0,5	0,031	0,022
Plomb	mg/l	0,5	0,010	0,068
Chrome	mg/l	0,5	0,028	0,036
Cadmium	mg/l	0,2	0,0020	0,0020

**Diagramme n° 5 : Activités mensuelles radiologiques des effluents liquides en 2025..**



Le diagramme n°4 montre que le volume rejeté dans le réseau d'assainissement urbain est de 131 m<sup>3</sup>. Ce volume est majoritairement issu du bâtiment 18 et représente plus de 70 % du volume rejeté. De plus, le diagramme n°5 représente les activités prépondérantes en rejet. Ainsi, les activités rejetées sont fonctions des volumes.

*Nota : les activités radiologiques indiquées mensuellement dans le diagramme n°5 correspondent à des rejets des installations autorisés par le SPRE. L'absence de valeur certains mois signifie qu'il n'y a pas eu de demande de rejet faite par les installations et que les cuves d'effluents liquides n'étaient pas pleines.*

Les stations de contrôle des émissaires de rejets du site sont équipées d'un débitmètre, d'un échantillonneur d'effluents et d'un pH-mètre.

La station de contrôle de l'égout urbain, située en aval immédiat du site est également équipée de dispositifs de contrôle de la radioactivité, du pH et d'un dispositif de prélèvement en continu qui permet de recueillir un échantillon représentatif des effluents qui transitent dans cet égout de collecte. Cet échantillon fait l'objet d'analyses en différé en laboratoire. Les dispositifs installés aux émissaires et à l'égout urbain fonctionnent en temps réel et un système d'alarmes est relié au tableau de contrôle de l'environnement du site de 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.

Ces valeurs limites réglementaires sont respectées, par le site de Fontenay-aux-Roses, puisque les activités volumiques maximales mesurées en 2025 sur les prélèvements moyens journaliers (constitués sur 24 heures) au niveau de l'égout urbain sont les suivantes :

- 0,24 Bq/Litre pour les émetteurs alpha ;
- 6,0 Bq/Litre pour les émetteurs bêta ;
- 24 Bq/Litre pour le tritium.

*Nota : Le tritium détecté provient de l'alimentation en eau de ville du site.*

### Conclusion sur les rejets radiologiques atmosphériques et liquides

Les rejets radiologiques atmosphériques et liquides du site de Fontenay-aux-Roses sont particulièrement faibles comparés aux valeurs de limite de rejet autorisés par les arrêtés du 30 mars de 1988. Ce constat s'explique par le fait que les INB du site sont à l'arrêt depuis plusieurs années. C'est pour cette raison, que ces arrêtés d'autorisation sont actuellement en cours de révision avec l'ASNR afin d'adapter les limites du site de Fontenay-aux-Roses et la surveillance de l'environnement au plus près de la situation actuelle des INB 165 et 166 en cours d'assainissement en vue de leur démantèlement.

*Nota : Depuis 2024, le CEA a adapté son plan de surveillance de l'environnement pour se conformer aux attentes du projet de décision datant de février 2023.*

### Les rejets chimiques

L'essentiel des effluents du site de Fontenay-aux-Roses provient des eaux pluviales et des eaux sanitaires. Par ailleurs, l'élimination des produits chimiques est réalisée après un tri effectué suivant 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 ne doivent pas dépasser les valeurs limites prescrites par l'arrêté du 18 mai 2021 pour l'émissaire 17 et par la convention du 27 octobre 2015 pour l'émissaire 55. Les concentrations moyennes des différents paramètres physico-chimiques mesurées en 2025, sur les prélèvements mensuels réalisés au niveau des émissaires 17 et 55 du site, sont présentées dans le tableau n°5 au regard des valeurs limites réglementaires à respecter.

Le tableau n°5 montre des concentrations qui respectent en majorité les valeurs limites réglementaires aux émissaires 17 et 55, à l'exception de quelques dépassements ponctuels des paramètres physico-chimiques suivants : débits, pH, MES, DBO<sub>5</sub>, phosphore total, rapport de biodégradabilité DCO/DBO<sub>5</sub> et Azote Kjeldahl. Ces différents dépassements sont principalement liés à la nature des effluents en présence (eaux sanitaires et de ménagerie).

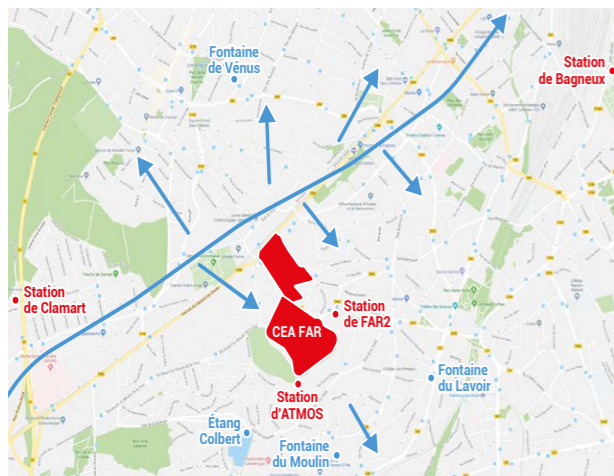


Figure n° 3 : Localisation des stations de surveillance atmosphérique du site de Fontenay-aux-Roses, de l'étang Colbert (eau de surface) et des fontaines (résurgences des eaux souterraines).

Contrairement à 2024, aucun dépassement de limite réglementaire de flux sur l'émissaire 17 n'est à déclarer. Les valeurs moyennes annuelles en 2025 respectent l'ensemble des limites réglementaires. Seuls les ratio DCO/DBO<sub>5</sub> moyens ne respectent pas la limite réglementaire.

*Nota : À la valeur limite réglementaire relative à chaque paramètre physico-chimique réglementée est systématiquement associée une valeur limite de flux journalier maximum également à respecter.*

## Surveillance environnementale

En complément du contrôle des rejets aux émissaires, le CEA déploie un programme de surveillance de l'environnement (PSE) réglementaire, adapté aux enjeux environnementaux du site de Fontenay-aux-Roses, complété par une surveillance non réglementaire. A ce titre, le SPRE a effectué en 2025 dans un rayon de 6 km autour du site, un peu plus de 2700 prélèvements d'échantillons issus de tous les compartiments de l'environnement (milieu atmosphérique, aquatique et terrestre) qui ont fait l'objet d'un peu plus de 2400 analyses radiologiques et physico-chimiques.

### Surveillance environnementale radiologiques du milieu atmosphérique

La surveillance atmosphérique est réalisée à partir de mesures effectuées dans quatre stations fixes, appelées Atmos, FAR 2, Clamart et Bagneux, situées à des distances allant de 0,2 à 2 km autour du site (cf. Figure n 3). La surveillance de l'air au niveau de ces stations comprend :

- La mesure des activités alpha et bêta des aérosols atmosphériques collectées sur filtres;
- La mesure de l'irradiation ambiante.

Des mesures d'irradiation ambiantes sont également effectuées au niveau de dix points de clôture afin de suivre l'exposition en limite du site Fontenay-aux-Roses. Pour suivre l'impact des rejets sur l'environnement du

site, une spectrométrie gamma mensuelle en laboratoire pour recherche des radionucléides émetteurs gamma est également réalisée sur des échantillons de végétaux (herbes) prélevés au niveau des quatre stations de surveillance environnementales extérieures au site.

Une mesure des halogènes et plus particulièrement de l'iode-131 sur adsorbant spécifique, est réalisée au niveau des deux stations Atmos et FAR 2. Les eaux de pluie collectées au moyen de pluviomètres au niveau des deux stations Atmos et FAR 2, font également l'objet d'une surveillance radiologique réalisée à partir de mesures d'activité alpha et bêta globales.

### Surveillance environnementale radiologique du milieu aquatique

Les eaux souterraines de la nappe perchée (nappe des sables de Fontainebleau), située entre 60 et 65 mètres de profondeur au-dessus de la nappe phréatique générale (nappe des calcaires de Brie) (cf. Figure 4), est surveillée mensuellement par l'analyse en laboratoire de prélèvements effectués dans six piézomètres (cf. Figure 5), dont un se situe à l'extérieur du périmètre du site de Fontenay-aux-Roses. Ces prélèvements font notamment l'objet de mesures d'activité alpha et bêta globales, de tritium, ainsi que d'une spectrométrie gamma.

### Surveillance complémentaire radiologique non réglementaire

Afin de compléter le programme de surveillance de l'environnement du site de Fontenay-aux-Roses, le CEA a mis en place plusieurs autres prélèvements non réglementaires pour mesure. Ces prélèvements complémentaires effectués en 2025 en milieux aquatique et terrestre permettent d'avoir un état de référence du milieu et de suivre de potentielles évolutions ou des marquages historiques.

Ainsi, le CEA effectue également des prélèvements pour mesures radiologiques des eaux souterraines au moyen d'autres piézomètres intra-site, ainsi qu'au niveau de trois résurgences de la nappe, localisées à Fontenay-aux-Roses aux Fontaines du Lavoir et du Moulin, et à Clamart à la Fontaine de Vénus (cf. Figures 3 et 4).

Le CEA réalise également des prélèvements pour mesure de la radioactivité des eaux de surface à proximité du site de Fontenay-aux-Roses au niveau de l'étang Colbert (complété par un prélèvement de sédiments) (cf. Figures 3 et 4) et dans quatre plans d'eau plus ou moins éloignés du site dans les parcs de La Garenne, Verrières, Villebon, Sceaux et Lac du Panorama.

Suite à l'identification d'un marquage historique par des radionucléides artificiels au sol de la station FAR 2 en 2022, le CEA a entrepris des investigations complémentaires et a défini un profil et une étendue du marquage. En 2025, le CEA a démarré la phase d'assainissement de cette parcelle. L'ensemble des résultats réglementaires de surveillance de la radioactivité de l'environnement du site de Fontenay-aux-Roses est publié sur le site internet du Réseau National de Mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM) ([www.mesure-radioactivite.fr](http://www.mesure-radioactivite.fr)). Ce site développé et géré par l'ASNR vise à informer les citoyens de l'état radiologique de l'environnement des sites nucléaires. Il

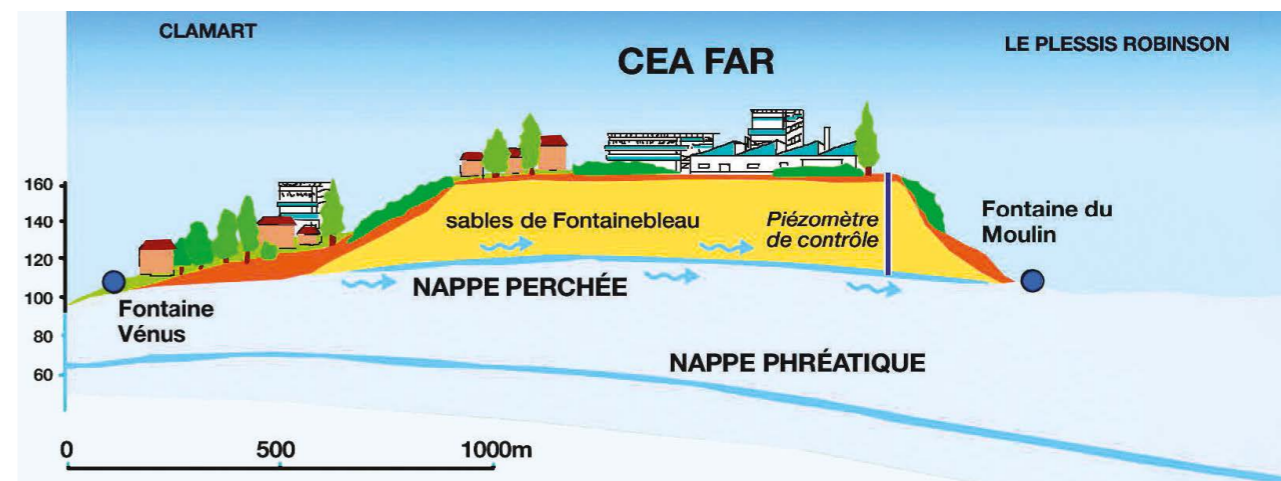


Figure n° 4 : Schéma hydrogéologique du site de Fontenay-aux-Roses

centralise toutes les mesures sous agrément ASNR, réalisées par les différents acteurs de la filière (exploitants, services de l'État et associations).

Les différents résultats de mesure des échantillons prélevés en 2025 confirment que les activités du site de Fontenay-aux-Roses n'ont pas eu d'incidence sur l'environnement.

## Impact des rejets sur l'environnement

L'évaluation de l'impact radiologique est basée, en prenant des hypothèses très majorantes, à partir des rejets annuels atmosphériques et des transferts liquides des installations effectivement mesurés. L'estimation des doses radiologiques reçues annuellement par la population riveraine du site de Fontenay-aux-Roses/centre CEA Paris-Saclay, du fait des rejets réglementés des INB est calculé au moyen de la plateforme CERES® (Code d'Évaluations Rapides Environnementales et Sanitaires).

### Impact radiologique des rejets atmosphériques radioactifs

Les calculs de l'impact radiologique des rejets atmosphériques des installations du site sont effectués pour un adulte, un enfant de dix ans et un bébé d'un à deux ans. La personne représentative est choisie en fonction de la circulation des vents, de l'existence d'habitations, de cultures et d'élevages dans un rayon de 1 500 mètres autour du site. La personne représentative « la plus exposée » est celle qui vivrait à proximité immédiate du site, en zone pavillonnaire, et se nourrirait intégralement de fruits et de légumes de son jardin. Compte-tenu de la nature des rejets des installations du site, les différentes voies d'exposition de l'Homme sont les suivantes (cf. Figure 6) :

- 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.

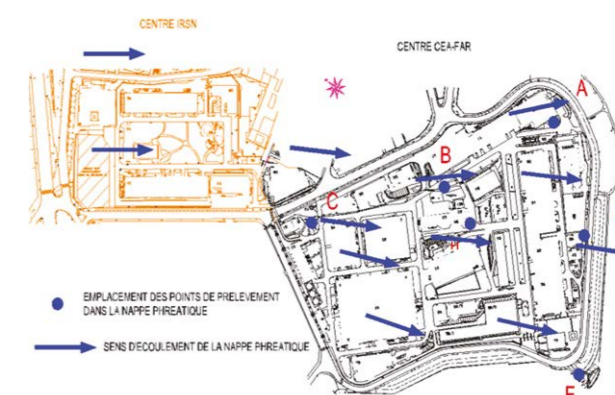


Figure n° 5 : Sens d'écoulement de la nappe au droit du site de Fontenay-aux-Roses et implantation des piézomètres de surveillance de l'environnement

### Impact radiologique des transferts liquides radioactifs

Les calculs de l'impact radiologique des transferts liquides sont réalisés en considérant que les effluents liquides du site de Fontenay-aux-Roses transférés dans le réseau de l'égout urbain se déversent ensuite dans la Seine après traitement à la station d'épuration d'Achères ; et en prenant comme hypothèse que la personne représentative consommerait :

- 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 ont été répandues des boues issues de la station d'épuration d'Achères.

Il est également pris comme hypothèse que la personne représentative travaillerait 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'enfant est également retenu pour une exposition interne par ingestion (eau de boisson, poissons, végétaux).

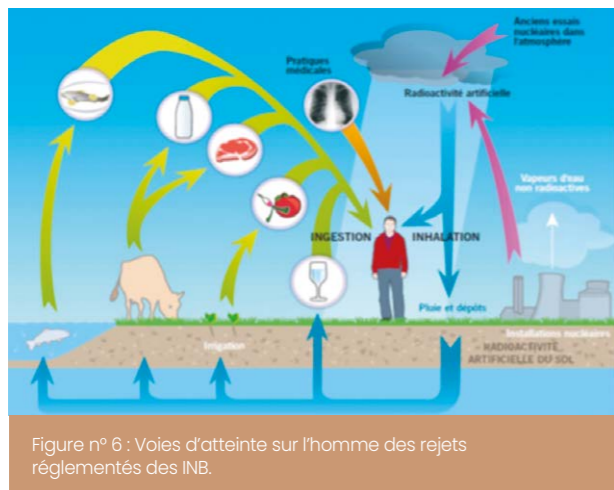


Figure n° 6 : Voies d'atteinte sur l'homme des rejets réglementés des INB.

En conclusion, pour l'année 2025, l'impact radiologique annuel aux populations riveraines du fait des rejets d'effluents radioactifs atmosphérique et liquide du site de Fontenay-aux-Roses est très inférieur à la dose « triviale » 0,01 mSv préconisés par la Commission Internationale de Protection Radiologique (Source CIPR 104). Ce niveau d'impact reste extrêmement faible et bien en-deçà de la limite réglementaire d'exposition pour le public, fixée à 1 mSv/an (Source article R. 1333-11 du code de la santé). Elle reste par ailleurs négligeable par rapport à l'exposition moyenne de la population française de 4,5 mSv/an, dont 3 mSv/an dus aux expositions naturelles et 1,5 mSv/an dus à l'exposition médicale (source Bilan IRSN 2014-2019 relatif à l'exposition de la population française aux rayonnements ionisants).

Rappelons par ailleurs que, le site 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 site 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.

L'évaluation des retombées des activités du site de Fontenay-aux-Roses du fait de ses INB montre en 2025 comme chaque année, un impact négligeable sur la population riveraine du site et sur son environnement.

## Faits marquants

### Anomalies/incidents

Toute anomalie ou incident relatif à la surveillance de

l'environnement et au contrôle des rejets du site de Fontenay-aux-Roses fait l'objet de fiches d'écart ou de fiches de constat dans le système qualité du SPRE.

Les principales anomalies récurrentes détectées en 2025 concernent encore essentiellement des non-conformités de mesures en paramètres physico-chimiques par rapport aux valeurs limites autorisées par l'arrêté du 18 mai 2021 à l'émissaire 17 et la convention du 27 octobre 2015 à l'émissaire 55 (cf. tableau 8).

Il s'agit principalement :

- De non-conformités de pH pour la majeure partie basique n'affectant pas la valeur de pH à l'égout urbain sauf le 26/04/2025 sans impact environnemental ;
- Des dépassements du rapport de biodégradabilité DCO/DBO<sub>5</sub> sans dépassement des deux paramètres DCO et DBO<sub>5</sub> pris séparément ; ce ratio reste inférieur ou égal à 5,5 ce qui correspond à des eaux usées urbaines et industrielles ;
- Des dépassements de débits sur les émissaires 17 et 55 liés exclusivement aux événements météorologiques.

À noter également en 2025 :

- A l'émissaire 55, un dépassement ponctuel en Azote Kjeldahl en juin 2025 et, en MES et en DBO<sub>5</sub> en décembre 2025 ;
- A l'émissaire 17, deux dépassements ponctuels en phosphore total en mai et décembre 2025.

Les causes potentielles de ces dépassements ponctuels physico-chimiques sont de plusieurs ordres et peuvent encore être liés en 2025 à :

- La nature même du rejet non traité en sortie de site (station de traitement en aval à l'extérieur du site) ;
- De faibles débits dans les émissaires pouvant en particulier expliquer les dépassements de pH ;
- L'utilisation de détergents pour le nettoyage des installations (liée aux activités de recherche en biologie) et pouvant en particulier expliquer la présence de phosphore dans l'émissaire 17, et les non-conformités en pH.

Tous les dépassements aux émissaires 17 et 55 ont fait l'objet d'informations des autorités au moyen des registres mensuels et trimestriels réglementaires en complément de l'ouverture de fiches d'écart ou de fiches de constat. Tous ces dépassements n'ont pas eu d'impact sur l'environnement.

Quelques autres écarts de fonctionnement ont également été identifiés en 2025. Ces écarts ont impliqué :

- Soit l'absence de prélèvement sur l'égout urbain, et dans ce cas la surveillance faite en amont sur les émissaires 55 et 17, couvre la surveillance de l'égout urbain ;
- Soit des erreurs de débits sur l'émissaire 17 et l'égout urbain durant le temps nécessaire de résoudre les dysfonctionnements. Dans ce cas, ces écarts n'ont aucun impact sur l'environnement, mais entraînent des dépassements artificiels de flux ;
- Soit des défauts de prélèvements sur les préleveurs d'aérosols ;
- Soit la mise en place de mesures compensatoires liée à une anomalie de fonctionnement des balises

gamma des réseaux (mesures continues).

## Agréments ASNR pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement

Comme spécifié par la Décision ASN n°2008-DC-0099 homologuée et modifiée portant sur l'organisation du Réseau National de Mesures (RNM), les mesures de surveillance radiologique de l'environnement doivent être réalisées par des laboratoires agréés par l'ASNR sur la base d'Essais Inter-Laboratoires (EIL) organisés par l'ASNR (ex-IRSN) sous forme de deux campagnes semestrielles. Aussi, les laboratoires et section du SPRE du centre CEA Paris-Saclay qui réalisent entre autres les mesures de surveillance de l'environnement du site de Fontenay-aux-Roses effectuent régulièrement ces EIL, afin de maintenir leurs agréments dont la durée est de cinq ans.

Sur la base des EIL de l'ASNR, le Laboratoire d'Analyse Radiologique et Chimique (LARP) du SPRE a renouvelé en 2025, huit de ces agréments :

- Agréments 2-09, 2-10, 2-11, 2-12 et 2-17 relatifs à la mesure de l'U pondéral, du Ra-228 et de ses descendants et du Ra-226 et de ses descendants dans les sols ;
- Agrément 4-01 relatif à la mesure des émetteurs gamma artificiels dans l'eau ;
- Agréments 4-02 et 4-04 relatifs à la mesure des émetteurs gamma et de l'activité bêta globale sur filtres aérosols.

La mesure de la dosimétrie ambiante par le SPRE fait l'objet de l'agrément 6-16.

Les agréments ASNR des laboratoires du SPRE du centre CEA Paris-Saclay sont consultables sur le site de l'ASNR : [www.asn.fr](http://www.asn.fr).

## Évaluation et inspection

Le Laboratoire d'Analyse Radiologique et chimique (LARP) et le Laboratoire de Dosimétrie et d'expertise (LDE) du SPRE agréés par l'ASNR pour les mesures de radioactivité dans l'environnement sont également accrédités par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC) suivant la norme NF EN ISO/IEC 17025 pour plusieurs mesures radiologiques. Les accréditations du laboratoire sont consultables sur le site du COFRAC : [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr). A ce titre, le LARP et le LDE sont régulièrement évalués par ce comité suivant un cycle bien défini. Les dernières évaluations de surveillance COFRAC qui se sont déroulées respectivement pour le LARP en septembre 2025 et pour le LDE en août 2025 n'ont relevé aucun écart critique. Les évaluateurs du COFRAC ont exprimé leur confiance dans les résultats délivrés par ces laboratoires.

Une inspection inopinée de l'ASNR avec prélèvements sur le thème « Prélèvements d'eau et rejets d'effluents, surveillance des rejets et de l'environnement » a été réalisée le 10 juin 2025. Cette inspection a permis de comparer les méthodes de prélèvements et d'analyses. Les conclusions de cette inspection ont été favorables.

## Management environnemental

Certifiée ISO 9001 depuis 2005 pour son management de la qualité, la direction du centre CEA Paris-Saclay (et ses unités support) a obtenu en 2018 la certification ISO 14001, pour les deux sites, reconnaissant son management de l'environnement. Suite à un audit externe en septembre 2025, le centre a obtenu le renouvellement de cette certification pour trois ans.

Le centre CEA Paris-Saclay a décliné en 2025 la politique la politique environnementale du CEA et participé activement à la préservation de l'environnement, en maîtrisant notamment les impacts environnementaux.

La politique environnementale du centre vise notamment à :

- Se conformer aux exigences réglementaires environnementales en vigueur ;
- Améliorer en continu nos performances environnementales en évaluant, notamment à travers les études d'impact préalables, prévenant et surveillant l'impact de nos activités sur les riverains, l'environnement et la biodiversité ;
- Renforcer le traitement des écarts, issus de signalements, d'analyses ou de retours d'expérience, y compris positifs ;
- Collaborer avec nos fournisseurs, clients et parties prenantes pour promouvoir des pratiques vertueuses de nos activités ;
- Sensibiliser et former nos collaborateurs et partenaires.



## Gestion des déchets radioactifs

### 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 production 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.

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 : le Centre Industriel de Regroupement d'Entreposage et de Stockage (CIRES), qui assure le stockage des déchets de très faible activité et le Centre de Stockage de l'Aube (CSA), 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.

Les conditions de stockage des déchets solides de moyenne activité à vie longue 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'INB 164 du site de Cadarache, le CEDRA (Conditionnement et Entreposage de Déchets Radioactifs) en entreposage.

Concernant les effluents aqueux radioactifs, produits en faibles quantités, ils sont collectés dans des cuves spécifiques puis évacués vers la station de traitement du centre CEA de Marcoule.

Pour les effluents liquides organiques, ceux qui relèvent de la catégorie FA sont expédiés dans des installations dédiées comme l'usine d'incinération Centraco de la société Cyclife. Les effluents de moyenne et de haute activité (MA et HA) sont envoyés au centre CEA de Marcoule pour traitement.

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 :

- Du mercure entreposé dans les bâtiments 18, 52-2 et 58 ;
- Des déchets contaminés au radium, entreposés dans le bâtiment 10.



Station de mesure Sandra B des fûts de déchets au bâtiment 54, INB 166. ©S. Renard

### 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 à les détecter afin d'intervenir au plus tôt et à envisager des scénarios accidentels de manière à pouvoir en limiter les effets.

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

des 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 emballages de 1 m<sup>3</sup> appelés « big bags » ou dans des conteneurs métalliques 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 site

Des déchets de diverses catégories sont entreposés sur le site. Leur recensement est réalisé périodiquement. Déclaré à l'Andra annuellement, il est diffusé tous les trois ans sous le nom d'inventaire national des déchets radioactifs et matières valorisables.

Concernant les INB, compte tenu du programme d'assainissement-démantèlement en cours, la production de déchets TFA du site est significative. Ainsi, en 2025, 231 m<sup>3</sup> ont été produits sur les INB et 235 m<sup>3</sup> évacués vers le Cires, la politique du centre étant de les évacuer au fur et à mesure de leur production. Concernant les déchets FMA-VC, en 2025, 36 m<sup>3</sup> ont été produits par les INB et 21 m<sup>3</sup> ont été évacués vers les exutoires CSA et CENTRACO.

Les tableaux ci-dessous présentent, par nature, les quantités de déchets entreposés dans les INB du site fin 2025 ainsi que les quantités produites et évacuées dans l'année.

Tableau n° 6 :

INB	Type de déchet		Stock fin 2024	Production 2025	Évacuation (vers l'exutoire ou l'autre INB)	Stock fin 2025
<b>Effluents aqueux en cuves</b>						
INB 165	Effluent aqueux	m <sup>3</sup>	0,060			0,060
INB 166	Effluent aqueux	m <sup>3</sup>	2,200			2,200
<b>Effluents organiques et aqueux</b>						
INB 165	Effluents aqueux	m <sup>3</sup>	0,104			0,060
	Effluents organiques	m <sup>3</sup>	1,010			1,013
	Effluents en NISON 210L	m <sup>3</sup>	1,650		0,38	1,497
	Déchets exotiques	m <sup>3</sup>	0,125			0,200
INB 166	Effluents aqueux	m <sup>3</sup>	0,403			0,599
	Effluents organiques	m <sup>3</sup>	0,511			1,386
	Effluents en NISON 210L	m <sup>3</sup>	0,949			1,996
	Déchets exotiques	m <sup>3</sup>	0,151			0,121
	Fûts de déchets contaminés au radium	fût	10			10
	Fûts de solvant (TBP-Dodécane)	fût	2			2

Tableau n° 6 (suite) :

INB	Type de déchet		Stock fin 2024	Production 2025	Évacuation (vers l'exutoire ou l'autre INB)	Stock fin 2025
<b>FMA-VC et MA-VL</b>						
INB 165	Fûts 200L jaunes Approbation 2A FMA-VC	fût de 200 litres	1	5	3	4
	Fûts de 100 L MA-VL	fût 100 litres	0	0	0	0
	Caissons (5 m³) Approbation 7E FMA-VC	caisson 5 m³	0	1	1	0
	Fûts PEHD / FMA-VC	fût	10	24	15	20
	Déchets non conditionnés FMA-VC	m³	52,28			54,4
INB 166	Fûts 200L jaunes Approbation 2A FMA-VC	fût 200 litres	13	42	36	44
	Fûts jaunes : NC Approbation 2A	fût 200 litres	342	0	22	320
	Fûts de concentrats ou de solvant bétonnés	fût 200 litres	184	0	1	184
	Liquide organique cimentés	fût 200 litres	60	0	0	60
	Fûts de cendre (bloquées ou non)	fût 200 litres	29	0	0	29
	Déchets solides de natures diverses MA-VL	fût 200 litres	108			108
	Fûts de 100 L MA-VL violet	fût 100 litres	78	7	0	85
	Fûts métalliques 50L MA-VL	fût 50 litres	1064	2	1	1065
	Caissons 5 m³ Approbation 7E FMA-VC	Caisson 5 m³	3	1	1	3
	Fûts PEHD / FMA-VC	Fût	78	59	41	111
	Déchets non conditionnés FMA-VC	m³	4,832			9,21
	RD 10 contenant un objet radium	RD10	1			1
	déchet "coque"	coque	0			0
	Déchets particuliers	Déchets particuliers	7	0		8
	Déchets vrac ou en caisses en bois	Déchets vrac ou en caisses en bois	Non déterminé			Non déterminé

Tableau n° 6 (suite) :

Déchets TFA						
	Stock fin 2024 INB 166 + 165	Produit 2025 INB 166	Produit 2025 INB 165	Évacuation	Stock 2025 INB 165	Stock 2025 INB 165
GRVS de 0,875 m³	66	25	85	118	23	35
GRVS de 0,5 m³	0	0	0	0	0	0
Casier grillagé 1,35 m³	14	4	18	22+4	6	4
Casier parois pleines 1,35 m³	13	4	67	59	8	17
Casier ½ hauteur parois pleines 0,67 m³	0	0	0	0	0	0
Casier parois pleines 2,77 m³	0	0	1	1	0	0
Conteneur réutilisable 2 m³	0	0	1	0	0	1
Fût métallique bleu 200 L	27	5	11	18	6	19
Conteneur injectacle 1 m³	4	0	17	12	5	4
Caisson injectable 5 m³	1	0	0	1	0	0
Pièce unitaire < 12 t	4	0	0	0	0	4
Valise de transport / Casier parois pleine ½ hauteur * Néons"	5	0	0	0	0	5

# 8

## Dispositions en matière de transparence et d'information

### Rapport Transparence et Sécurité Nucléaire

Aux termes du Code de l'environnement, tout exploitant d'une installation nucléaire de base (INB) établit chaque année un rapport qui présente notamment des informations concernant : les dispositions prises pour prévenir ou limiter les risques et inconvénients que l'installation peut présenter ; les incidents et accidents soumis à obligation de déclaration survenus dans le périmètre de l'installation ainsi que les mesures prises pour en limiter le développement et les conséquences sur la santé des personnes et l'environnement ; la nature et les résultats

des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation dans l'environnement ; la nature et la quantité de déchets entreposés dans le périmètre de l'installation ainsi que les mesures prises pour en limiter le volume et les effets sur la santé et sur l'environnement, en particulier sur les sols et les eaux.

Les rapports concernant le site de Fontenay-aux-Roses sont mis en ligne sur le site Internet du CEA [www.cea.fr](http://www.cea.fr), sur le site Internet du centre CEA Paris-Saclay, [www.cea.fr/paris-saclay](http://www.cea.fr/paris-saclay) et sur le portail Internet du site de Fontenay-aux-Roses, [fontenay-aux-roses.cea.fr/](http://fontenay-aux-roses.cea.fr/) La publication de ces rapports constitue un élément important de la démarche de transparence du CEA vis-à-vis du public et des populations riveraines.



Infodem : un espace d'information pour présenter les stratégies et les techniques mises en œuvre sur l'assainissement et le démantèlement. ©CEA

### Commission locale d'information

Une Commission Locale d'Information (CLI) est instituée auprès de tout site comprenant une ou plusieurs installations nucléaires de base. Cette commission est chargée d'une mission générale de suivi, d'information et de concertation en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et d'impact des activités nucléaires sur les personnes et l'environnement pour ce qui concerne les installations du site.

Le Conseil Général des Hauts-de-Seine a créé en 2009 la CLI dédiée aux installations nucléaires de base du site de Fontenay-aux-Roses.

Composée de 47 membres à voix délibérative et de 8 membres à voix consultative, elle comprend :

- Des élus : parlementaires, conseillers régionaux, conseillers départementaux, représentants d'assemblées municipales ou intercommunales ;
- Des représentants d'associations de protection de l'environnement, d'organisations syndicales ;
- Des représentants de personnes qualifiées et du monde économique ;
- Des représentants de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (ASN), des services de l'Etat et de l'exploitant.

Le site Internet de la CLI permet de connaître ses missions, sa composition, ses travaux : [www.cli-far92.fr](http://www.cli-far92.fr).

### Rapport Environnement et lettre environnement

Le rapport Environnement du site de Fontenay-aux-Roses présente les analyses réalisées dans le cadre de la surveillance de l'impact des activités du site sur toutes les composantes de son environnement (air, eau, sol).

Également, un nouveau format de lettre environnement, intitulé « L'essentiel Environnement » est paru dernièrement. Ces deux documents sont adressés aux parties prenantes du site de Fontenay-aux-Roses et mise à disposition du public sur Internet suivant les mêmes modalités que le rapport TSN.

### Internet, conférences, vidéos et expositions en ligne

Les sites Internet du centre CEA Paris-Saclay, dont celui du site de Fontenay-aux-Roses ([fontenay-aux-roses.cea.fr](http://fontenay-aux-roses.cea.fr)), proposent des rubriques permettant au public de trouver :

- Une présentation générale du centre CEA Paris-Saclay et du site de Fontenay-aux-Roses, (histoire, activités, etc.) ;
- Des actualités ;
- Des documents d'information téléchargeables, dont les rapports Transparence et Sécurité Nucléaire et les rapports environnement ;
- Des informations sur les actions de diffusion de la culture scientifique et technique auprès du grand public ;
- Des vidéos pédagogiques pour découvrir les enjeux et les étapes de l'assainissement et du démantèlement. Elles visent à informer le public sur celles menées sur le site de Fontenay-aux-Roses, et expliquent le contexte et les raisons de ces opérations, les méthodes employées, la gestion des déchets radioactifs et les mesures de sécurité mises en place ;

- Des expositions et des conférences en ligne, notamment une présentation intitulée L'assainissement-démantèlement des laboratoires nucléaires du CEA Fontenay-aux-Roses. L'Internet du site de Fontenay-aux-Roses contribue également au site Internet du Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement qui fournit au public l'ensemble des mesures réalisées par les exploitants nucléaires, les services de l'Etat et les associations : [www.mesure-radioactivite.fr](http://www.mesure-radioactivite.fr).

### Portes ouvertes, accueil du public

#### Un espace d'information

L'InfoDem (espace d'information sur l'assainissement et le démantèlement) présente l'assainissement-démantèlement des installations civiles du CEA, notamment les opérations menées sur le site de Fontenay-aux-Roses. Conçu pour le grand public, il permet de découvrir les techniques mises en œuvre pour assainir et démanteler des installations nucléaires.

#### Un espace muséographique

L'ancien réacteur Zoé, aménagé en espace muséographique, permet de découvrir des réalisations clés des équipes de chercheurs, ingénieurs et techniciens qui ont travaillé sur le site depuis son origine.

#### Accueil sur site

Le site de Fontenay-aux-Roses accueille des groupes de visiteurs : parlementaires, membres de la Commission Locale d'Information, collégiens, lycéens, etc. Il ouvre régulièrement ses portes au grand public, notamment à l'occasion de la fête de la science ou des journées européennes du patrimoine.

L'ensemble de ces actions de communication s'inscrit dans une démarche de transparence du CEA envers le public, conformément à la loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire.



Des vidéos pédagogiques sur les enjeux et les étapes de l'assainissement et du démantèlement sont en ligne sur le site internet du CEA de Fontenay-aux-Roses. ©CEA

# 9

## Conclusion

La sûreté nucléaire demeure une priorité essentielle pour le CEA, conditionnant la bonne conduite des opérations d'assainissement et de démantèlement, notamment dans un contexte d'installations majoritairement anciennes.

Le retour d'expérience, surtout suite à des événements tels que celui du bâtiment 18 en 2025 déclaré de niveau 1 suite à une réaction exothermique, contribue à l'amélioration continue des pratiques, en renforçant la culture de sûreté et en permettant d'identifier des axes de progrès.

Des audits internes réguliers, complétés par les inspections menées en 2025 par l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (ASNR) sur le site de Fontenay-aux-Roses, garantissent une évaluation rigoureuse et indépendante.

Les résultats présentés attestent d'un bon niveau de sûreté, assurant la protection des salariés et des riverains, dans le respect des exigences environnementales et sanitaires.

Enfin, la poursuite de sa stratégie de décarbonation illustre l'engagement du CEA en faveur d'une démarche responsable et durable.

## Observations et recommandations de la CSSCT Fontenay-Evry sur le rapport Transparence et Sécurité Nucléaire 2025 CEA/Paris-Saclay site de Fontenay-aux-Roses Juin 2026

### 1 - Références

Numéro de chrono : CSSCT FAR/O&R/2026-11

Date du CSE : 23 juin 2026

Objet : Observations et recommandations de la CSSCT FAR sur le rapport TSN 2025

### 2 - Préambule

La CSSCT a examiné le rapport annuel Transparence et Sécurité Nucléaire 2025 présenté au titre des dispositions du Code de l'environnement.

Si les résultats présentés ne mettent pas en évidence de conséquence significative pour les travailleurs, la population ou l'environnement, les représentants du personnel à la Commission santé, sécurité et des conditions de travail estiment que plusieurs éléments du rapport révèlent des fragilités organisationnelles et techniques qui méritent une analyse approfondie.

Les représentants du personnel à la CSSCT rappellent que l'absence de conséquence ne saurait constituer à elle seule un indicateur suffisant de maîtrise des risques. La prévention repose également sur l'analyse des signaux faibles et des écarts révélateurs de défaillances potentielles des organisations.

### 3 - Observations et recommandations

#### 3.1 Une récurrence préoccupante des écarts affectant les fonctions fondamentales de sûreté

Les représentants du personnel constatent que plusieurs événements significatifs déclarés en 2025 concernent :

- des contrôles et essais périodiques non réalisés dans les délais prescrits ;

- des écarts relatifs à la ventilation et au maintien des dépressions réglementaires ;
- des dépassements des limites de dépression réglementaires ; - des contrôles incendie réalisés hors échéance.

Ces événements concernent directement des barrières de défense essentielles participant au confinement des substances radioactives et à la maîtrise des situations accidentelles.

Nous nous interrogeons sur les causes profondes de cette récurrence.

L'accumulation de ces événements au cours d'une même année ne peut être considérée comme le simple résultat d'erreurs ponctuelles. Elle peut traduire :

- une fragilisation des processus de planification ;
- des difficultés de pilotage des activités réglementaires ;
- une inadéquation entre les ressources disponibles et les exigences du référentiel ;
- une augmentation de la complexité organisationnelle liée à la coexistence d'activités de surveillance, de maintenance, d'exploitation résiduelle et de démantèlement.

Nous considérons que ces écarts doivent être analysés collectivement et non individuellement.

#### Recommandation

R1 - La réalisation d'une analyse transversale de l'ensemble des événements liés aux contrôles périodiques afin d'identifier les causes organisationnelles communes.

### **3.2 Un poids majeur des facteurs organisationnels et humains**

Le rapport indique qu'environ 89 % des événements significatifs déclarés au CEA comportent au moins une composante liée aux facteurs organisationnels et humains (FOH).

Les représentants du personnel à la CSSCT relèvent que cette proportion extrêmement élevée constitue un indicateur majeur.

Elle traduit que les principaux risques ne proviennent plus seulement des équipements mais de l'organisation elle-même :

- préparation des interventions ;
- gestion des interfaces ; - qualité documentaire ;
- organisation de la surveillance ; - gestion des compétences ; - arbitrages de priorités.

Nous estimons que la répétition d'événements impliquant des causes organisationnelles doit conduire à s'interroger sur les déterminants du travail réel plutôt que sur les seules erreurs des opérateurs.

Nous demandons qu'une analyse spécifique soit réalisée sur :

- les charges de travail ;
- les effectifs réellement disponibles ;
- les taux de vacance de postes ;
- la perte d'expertise liée aux départs ;
- les conséquences de la sous-traitance sur la maîtrise des activités.

#### **Recommandation**

R2 - La présentation annuelle à la CSSCT d'indicateurs relatifs aux ressources humaines mobilisées sur les activités de sûreté et de démantèlement.

### **3.3 L'événement du 20 novembre 2025 : un signal d'alerte sur la maîtrise des déchets historiques**

Les représentants du personnel à la CSSCT considèrent que cet événement à l'INB 165, classé niveau 1 de l'échelle INES, constitue le fait marquant de l'année.

L'événement résulte d'une réaction exothermique ayant conduit à une déflagration lors du traitement d'un déchet chimique historique.

Le reclassement au niveau 1 par l'ASNR met explicitement en cause l'insuffisance de l'analyse préalable de l'opération.

Pour les représentants du personnel à la CSSCT, cet événement soulève plusieurs interrogations :

- niveau réel de connaissance des inventaires historiques ;
- fiabilité des caractérisations réalisées ;
- robustesse des analyses de risques préalables ;
- prise en compte des interactions physico-chimiques possibles ; - retour d'expérience des opérations analogues.

Cet événement démontre que les activités de traitement de déchets historiques demeurent porteuses d'incertitudes importantes.

#### **Recommandation**

R3 - La communication du retour d'expérience complet de l'événement de niveau 1 survenu en novembre 2025 ainsi que des mesures correctives décidées.

### **3.4 Vieillesse des installations et allongement continu des calendriers**

Le rapport confirme que la fin des opérations de démantèlement reste projetée à l'horizon 2064.

Nous observons que cette échéance conduit à maintenir pendant plusieurs décennies des équipements, infrastructures et organisations initialement conçus pour des durées d'exploitation beaucoup plus courtes.

Cette situation soulève des questions majeures :

- maintien des compétences ;
- pérennité des systèmes de ventilation ;
- obsolescence des équipements ;
- conservation des connaissances techniques ;
- maintien de la culture de sûreté dans la durée.

Les représentants du personnel à la CSSCT estiment que le risque lié au recul récurrent de la fin du démantèlement et l'organisation associée sont aujourd'hui insuffisamment documentés dans le rapport. Cette dimension doit faire l'objet d'une stratégie explicite de gestion des compétences et de capitalisation des connaissances.

#### **Recommandation**

R4 - L'intégration systématique d'analyses FOH approfondies dans les événements significatifs affectant les fonctions de sûreté.

R5 - La présentation d'une stratégie de maintien des compétences et de transmission des savoirs compatible avec l'horizon de démantèlement annoncé.

### **3.5 Retards de projets et multiplication des situations transitoires**

Plusieurs projets structurants apparaissent retardés ou en cours de redéfinition.

La résiliation du marché EMC et son remplacement par le projet ARC (Atelier de Reprise et Conditionnement) illustrent les difficultés rencontrées.

Nous rappelons que l'allongement des situations transitoires constitue en lui-même un facteur de risque :

- prolongation du maintien en service d'installations anciennes ;
- augmentation de la charge de gestion des déchets ; - coexistence prolongée de plusieurs référentiels techniques ; - complexification de l'organisation du travail.

#### **Recommandation**

R6 - La mise en place d'un suivi spécifique des conséquences des retards de projets sur les conditions de travail, la sécurité des intervenants et la maîtrise des risques.

## **6 - Conclusion**

Les représentants du personnel à la CSSCT considèrent que le rapport TSN 2025 met en évidence une sûreté globalement maîtrisée mais reposant sur des organisations confrontées à des tensions croissantes liées à la durée des programmes de démantèlement, au vieillissement des installations, à la complexification des activités et à la prépondérance des facteurs organisationnels et humains dans les événements déclarés.

Ces éléments constituent des signaux faibles qui ne doivent pas être banalisés et qui justifient un suivi renforcé par les représentants du personnel.

# 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 (**ASNR depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2025**).

**ASNR** : Autorité de Sûreté Nucléaire et Radioprotection **rassemble, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2025 les missions et les activités de l'ASN et de l'IRSN.**

**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.

**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 déclassé (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** : Sigle anglais traduit par : 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 (**ASNR depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2025**).

**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.

**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.

**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, inexistants 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 mesure de la radioactivité utilisent les préfixes du système international : T (tétra) correspond à  $10^{12}$  et G (giga) à  $10^9$ .

**Crédits photos** :CEA  
**Réalisation** :[www.lezartscreation.com](http://www.lezartscreation.com)

Centre CEA/Paris-Saclay,  
site de Fontenay-aux-Roses  
18, route du Panorama – BP6  
92265 Fontenay-aux-Roses Cedex  
Téléphone : 01 46 54 96 00  
m-far-com@cea.fr

Rapport  
**transparence** et  
**sécurité** nucléaire

BILAN  
**2025**

The logo of the Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) and the Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA). It consists of the lowercase letters 'cea' in a white, sans-serif font, positioned above a horizontal white line, all contained within a red square.

cea