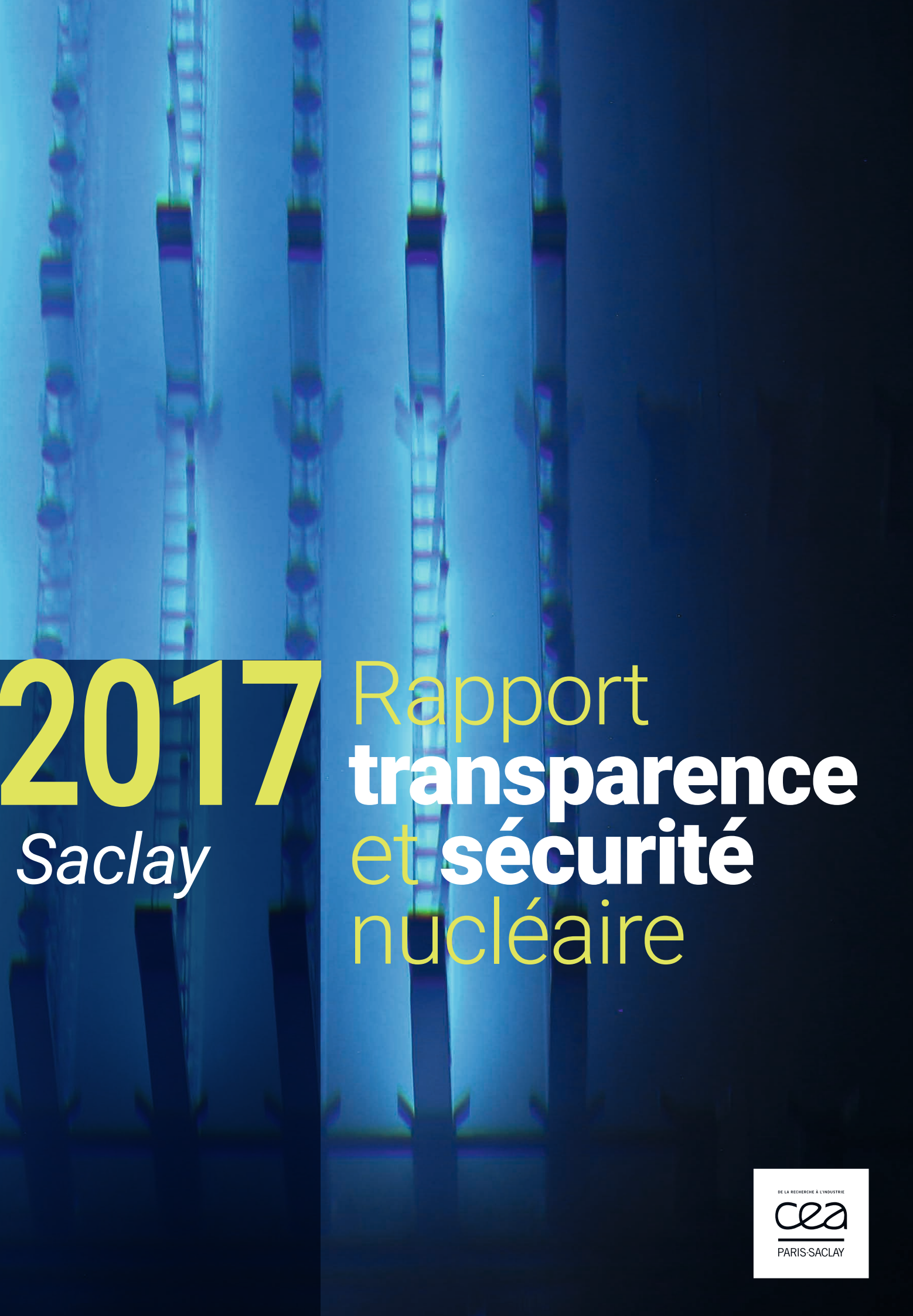


2017 Rapport **transparence** et **sécurité** nucléaire

Saclay

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE
cea
PARIS-SACLAY

Plan d'eau de Villiers.
© CEA

sommaire

2 **Préambule**

4 **Présentation générale du site CEA de Saclay**

9 **Dispositions prises en matière de sûreté dans les INB du site CEA de Saclay**

9 Généralités
10 Dispositions d'organisation
11 Dispositions techniques générales
12 Dispositions techniques vis-à-vis des différents risques
13 Maîtrise des situations d'urgence
15 Formations et préparations à des situations accidentelles particulièrement stressantes
15 Évaluations complémentaires de sûreté
16 Inspections, audits et contrôles de second niveau
18 Dispositions spécifiques à chaque INB prises en 2017

21 **Dispositions prises en matière de radioprotection au centre CEA de Saclay**

21 Organisation
22 Dosimétrie du personnel – Résultats
24 Dosimétrie interne

25 **Événements significatifs en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection dans les INB du CEA Saclay**

25 Généralités
27 Événements significatifs déclarés à l'ASN en 2017

29 **Résultats des mesures des rejets et impact sur l'environnement du centre CEA de Saclay**

30 Les rejets gazeux
33 Les rejets liquides
37 Prévision des prélèvements, des consommations d'eau et des rejets d'effluents
37 Impact des rejets sur l'environnement
38 Surveillance environnementale

41 **Déchets radioactifs entreposés dans les INB du site CEA de Saclay**

41 Mesures prises pour limiter le volume des déchets radioactifs entreposés
42 Mesures prises pour limiter les effets sur la santé et l'environnement, en particulier les sols et les eaux
43 Nature et quantité de déchets entreposés dans les INB

48 **Glossaire**

50 **Avis du CHSCT sur le rapport TSN 2017 du CEA Saclay**

Michel Bédoucha
Directeur du centre CEA de Paris-Saclay

Préambule

C'est le 11 décembre 1946 que, par un arrêté publié au Journal officiel, était déclarée d'utilité publique l'acquisition des terrains pour y installer les services industriels et scientifiques du CEA qui constituent aujourd'hui le centre de Saclay. La construction du centre de Saclay a débuté en 1947. Soixante-dix ans après, le centre est devenu un pôle de recherche et de développement de renommée mondiale au cœur de l'Université Paris-Saclay (UPSay).

Les activités de recherche couvrent tous les domaines de la santé, de l'environnement et de l'énergie, dont une partie importante concerne le soutien aux industriels français du nucléaire. Parallèlement, le centre assure la conduite de grands chantiers d'assainissement et de démantèlement d'anciennes installations nucléaires.

Sous l'impulsion du plan d'amélioration de la sûreté nucléaire et de la sécurité 2015-2017 mis en place par la direction générale du CEA, l'année 2017 est marquée pour le centre de Saclay par des indicateurs particulièrement encourageants :

- le nombre de salariés du CEA Saclay ayant reçu une dose supérieure au seuil d'enregistrement de 0,05 mSv par période de port (mois ou trimestre) vient confirmer la nette baisse observée en 2016 par rapport aux années précédentes (137 en 2017, 134 en 2016, 212 en 2015, 196 en 2014, 263 en 2013 et 237 en 2012) ;
- la surveillance du personnel n'a mis en évidence aucune incorporation susceptible de conduire à un calcul de dose engagée significatif ou même en dépassement du niveau d'enregistrement ;
- le CEA Saclay n'a eu à déclarer que seize événements significatifs, nombre en légère baisse par rapport à 2016, en application des critères définis par l'Autorité de sûreté nucléaire (19 en 2016, 33 en 2015). Tous ont été classés au niveau zéro de l'échelle INES.

Nous prenons ces résultats comme les fruits de la rigueur avec laquelle nous exerçons nos activités, et nous nous employons à maintenir cette rigueur.

Sur le plan du démantèlement et de la gestion des matières et des déchets, plusieurs faits marquants ont ponctué l'année 2017 :

- La fin de la réalisation de la maquette 3D d'Osiris et d'Isis. Ce travail, qui a duré un an et demi, s'est achevé en mars 2017. La maquette Osiris et Isis permet de centraliser dorénavant tous les plans en un seul fichier et constitue un outil particulièrement utile pour le démantèlement. À titre d'exemple, la maquette est actuellement utilisée pour des études de construction d'un atelier de découpe et d'une enceinte de conditionnement des déchets irradiants.

- La fin de la caractérisation de l'ensemble des combustibles usés entreposés au massif 116 de l'INB 72. Ces expertises démarrées en 2016 ont permis de caractériser les combustibles et d'initier les demandes d'autorisation pour traitement dans l'installation STAR à Cadarache. Afin de clore ces opérations et afin de confirmer la prise en compte de l'ensemble des objets combustibles irradiés issus du massif 116, la vérification de la vacuité des canaux réputés vides a été initiée en janvier 2017. Celle-ci s'est terminée en mars 2017.

Ce préambule est aussi l'occasion de mentionner l'importance d'être capable de faire face aux situations d'urgence, ce qui suppose de maintenir un bon état de préparation des équipes. Ainsi, l'année a été marquée par trois exercices de gestion de crise de grande ampleur, justifiant le déploiement du plan d'engagement opérationnel du site CEA de Saclay. L'un de ces exercices, portant sur un accident de transport nucléaire, a justifié le déclenchement du PUI. Je souhaite souligner l'engagement exemplaire des équipes de crise du centre et celles engagées par les pouvoirs publics (SDIS, gendarmerie, RAID…) sur ces opérations.

Enfin, cette année satisfaisante sur le plan de la sûreté nucléaire a été endeuillée par la disparition de Philippe Brossard, directeur adjoint du centre de Saclay en charge de la sûreté, des transports et des matières nucléaires, dont l'action a grandement contribué à ces bons résultats.

Ce rapport d'activité 2017 vous est destiné. Je vous en souhaite une bonne lecture.

Michel Bédoucha

Directeur du CEA PARIS-SACLAY

Sud-ouest du centre de Saclay. © E. Guerre/CEA

Présentation générale du site CEA de Saclay

Le site CEA de Saclay est situé à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest de Paris, sur les trois communes de Saclay, Villiers-le-Bâcle et Saint-Aubin. Plus au sud, distant d'un kilomètre environ, est implanté le site annexe de l'Orme des Merisiers sur la commune de Saint-Aubin. À l'est, à environ 5 km du centre principal, se trouve le site de Nano-Innov sur la commune de Palaiseau.

L'ensemble des installations occupe une superficie globale de 153 hectares (125 ha pour le centre principal, 25 ha pour l'Orme des Merisiers et 3 ha pour Nano-Innov), en bordure d'un plateau à 150 mètres d'altitude d'orientation générale nord-ouest–sud-est, limité au nord par la vallée de la Bièvre, au sud-ouest par la vallée de la Mérantaise et au sud par la vallée de l'Yvette.

Le site de Saclay, avec ses 7 500 employés, le plus important du CEA, constitue un site de recherche et d'innovation de tout premier plan à l'échelle nationale et européenne. Il se caractérise par une grande diversité des activités, allant de la recherche fondamentale à la recherche appliquée dans des domaines et des disciplines très variés, tels que l'astrophysique, la physique nucléaire, la physique des particules, la métallurgie, l'électronique, la biologie, la médecine nucléaire, la pharmacologie, la climatologie, la simulation, la chimie et l'environnement.

Le site de Saclay présente une grande variété de disciplines :

- la **recherche appliquée dans le domaine nucléaire**, plus particulièrement la simulation et les matériaux, la corrosion et la chimie des surfaces, avec pour objectif l'optimisation du fonctionnement des centrales nucléaires

françaises et de l'usine de La Hague, la maîtrise de leur sûreté et le développement de futurs réacteurs. Des moyens spécifiques y sont consacrés : le laboratoire d'étude des combustibles irradiés (LECI) et l'installation d'essais sismiques TAMARIS, par exemple. Ces travaux sont complétés par des recherches sur la gestion des déchets radioactifs ;

- la **recherche fondamentale en sciences de la matière et dans le domaine de la santé**. Le premier domaine couvre l'infiniment grand à l'infiniment petit : astrophysique, compréhension du noyau atomique, particules élémentaires et interactions fondamentales. Le second est axé sur l'effet des rayonnements sur les cellules, l'ingénierie des protéines, les recherches en imagerie médicale et les dosages radio-immunologiques ;
- la **recherche technologique** dans trois domaines principaux : les systèmes embarqués, les systèmes interactifs, les capteurs et le traitement du signal ;
- les **études sur l'environnement**, qui portent essentiellement sur la modélisation du climat et l'effet de serre ;
- l'**enseignement** au travers de l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN).

Pour mener à bien toutes ses missions, le CEA exploitait en 2017 sur le site de Saclay :

- 13 lots installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) selon la nouvelle réglementation du Code de l'environnement (2797 et 1716), soumis à autorisation, dont 2 lots « non radioactifs » (1 lot comprenant 2 rubriques 2910 et 3110 pour la chaufferie et 1 rubrique 4110 pour les produits chimiques toxicité aiguë catégorie 1) ;
- 13 lots ICPE soumis à déclaration ;
- 1 lot ICPE soumis à enregistrement ;
- 38 lots contenant des sources scellées soumis au Code de la santé publique ;
- des dizaines d'installations classiques regroupant des laboratoires, des ateliers ou des bureaux répartis dans plus de 180 bâtiments.

Une ICPE enregistrée, implantée dans la commune de Saudron (52), est également rattachée au centre CEA de Paris-Saclay.

Au 1er janvier 2017, la DEN a créé la Direction du démantèlement pour les centres civils (DDCC) qui est chargée du démantèlement des installations des sites de Cadarache, Fontenay-aux-Roses, Marcoule et Saclay, en dehors de celles intéressant la dissuasion. La conduite de ces chantiers est confiée à neuf unités : six pour le site de Marcoule et une pour chacun des trois autres sites. Dans ce cadre, l'unité dédiée à l'assainissement-démantèlement (A&D) et à la reprise et au conditionnement des déchets (RCD) de Saclay a dans son périmètre l'ensemble des installations du site en démantèlement ou à démanteler :

- les laboratoires de haute activité (LHA, INB 49). Mis à l'arrêt en 2006, ils sont composés de 17 cellules où ont été menées des activités impliquant de hauts niveaux de radioactivité ;
- ULYSSE, petit réacteur destiné à l'enseignement, et dont les activités ont cessé en février 2007 ;
- la RCD et l'A&D de l'INB 72. Cette installation assure le traitement des déchets solides de haute, moyenne et faible activités des installations du centre de Saclay. Elle abrite aussi des entreposages de déchets et combustibles sans emploi en attente d'évacuation, dont la reprise constitue un des objectifs principaux du projet ;
- l'exploitation de l'INB 35 (reprise et évacuation d'effluents anciens). Il s'agit d'une station d'entreposage et de traitement des effluents liquides radioactifs. La reprise des effluents anciens constitue un enjeu principal du projet ;

- le démantèlement du réacteur Osiris, mis à l'arrêt définitif en 2015. Il s'agit d'un réacteur de recherche destiné à mener des expériences sur les matériaux et les combustibles irradiés et à assurer une partie de la production de radio-isotopes à usage médical ;
- installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) radioactives.

Les INB en activité : l'INB 50-Leci, l'INB 77-Labra et l'INB 101-Orphée sont toujours gérées par la Direction des activités nucléaires de Saclay.

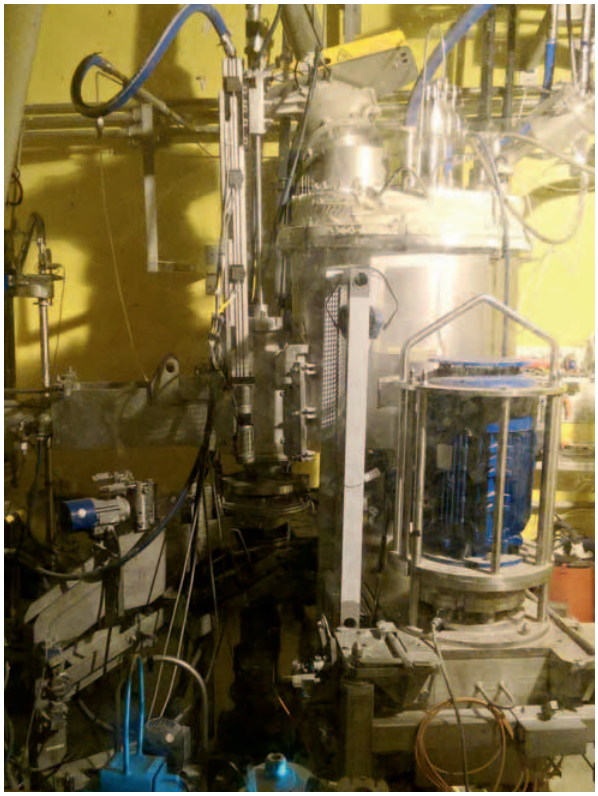
Le démantèlement du réacteur Orphée rejoindra le périmètre de l'unité à compter de son arrêt définitif prévu fin 2019. Le CEA fait appel à des intervenants extérieurs pour des opérations d'exploitation dans certaines de ces installations et pour des interventions dans les projets en particulier d'A&D (assistances diverses ou réalisation des opérations d'assainissement et démantèlement), en restant dans le cadre réglementaire fixé par l'arrêté du 7 février 2012 (dit « arrêté INB »).

Les 8 installations nucléaires de base en activité au 31 décembre 2017 sont décrites sommairement ci-après.

INB 18 – Ulysse

Le réacteur de recherche Ulysse (INB 18), de faible puissance (100 kW), a été mis en service en 1961. Utilisé pour l'enseignement et la formation, il a fonctionné à puissance quasi nulle la plupart du temps (20 W). Le réacteur a été arrêté définitivement en février 2007 et tout le combustible nucléaire a été évacué dès l'année 2008. Le décret n° 2014-906 du 18 août 2014 autorise le CEA à procéder à sa mise à l'arrêt définitif et à son démantèlement. Les travaux correspondants sont engagés.

INB 18 – Découpe de la partie conventionnelle du bloc pile du réacteur Ulysse (INB 18).
La découpe du massif béton est réalisée avec une scie à disque diamanté (ø 90 cm et ø 160 cm) sous eau. © CEA



Malaxeur GUEDU. © CEA

INB 35 – Traitement des effluents liquides

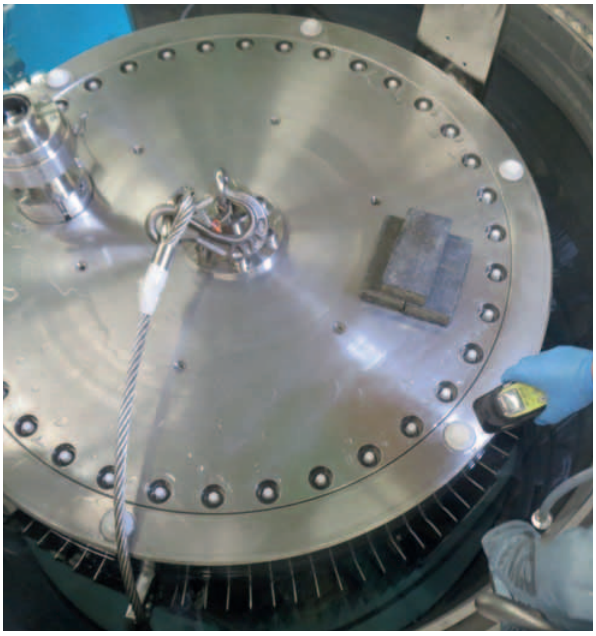
La zone de gestion des effluents liquides radioactifs du CEA Saclay (INB 35) regroupe les moyens d'entreposage et de traitement des effluents aqueux de faible et moyenne activité. Elle assure l'entreposage d'effluents anciens qui sont progressivement évacués dans leurs filières de traitement respectives. Le traitement des effluents aqueux de faible activité consiste en une évaporation qui sépare les distillats et les concentrats radioactifs, lesquels sont entreposés puis cimentés en vue d'une évacuation vers l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra).

L'ancienne installation d'évaporation, arrêtée définitivement en 2008, et l'ancienne installation d'enrobage des concentrats dans du bitume, arrêtée définitivement en 2003, sont en cours de démantèlement. L'évaporation et la cimentation sont assurées par l'atelier Stella, mis en service en 2011.

INB 40 – Osiris

Le réacteur expérimental Osiris (INB 40) a permis durant 50 ans l'irradiation de matériaux et de combustibles sous flux de neutrons afin d'étudier leur comportement dans les centrales nucléaires. Il a également assuré la production de radioéléments pour les besoins de la médecine nucléaire. Réacteur de type piscine à eau légère d'une puissance thermique de 70 MW, il a été mis en service en 1966. Il a été définitivement mis à l'arrêt fin 2015 et on y conduit actuellement un certain nombre d'opérations préliminaires à son démantèlement (démontage des dispositifs expérimentaux, déchargement et évacuation du combustible).

La maquette neutronique Isis, d'une puissance thermique de 700 kW, est située dans l'INB et continue de fonctionner pour la réalisation de mesures neutroniques et pour des activités de formation et d'enseignement.



Sortie d'eau d'un château TN-MTR .
© CEA

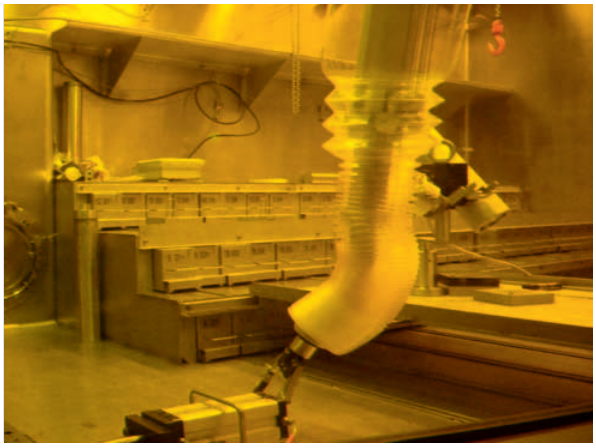
Vue générale de l'INB 49. © CEA

INB 49 – Laboratoires de haute activité (LHA)

Les laboratoires de haute activité ou LHA (INB 49) avaient pour mission de mettre à la disposition des unités utilisatrices du CEA des locaux pour l'implantation d'expérimentations à caractère radioactif. Ces locaux se composent de cellules, aujourd'hui en majorité vides et en cours d'assainissement. Cette installation est à l'arrêt définitif et au stade du démantèlement dans le cadre du décret du 18 septembre 2008.

INB 50 – Leci

Le laboratoire d'étude des combustibles irradiés, ou Leci (INB 50), est consacré à l'analyse du comportement mécanique et métallurgique d'échantillons de matériaux irradiés ou de combustibles irradiés provenant des réacteurs nucléaires de recherche ou de puissance, travaux qui concernent en particulier l'amélioration de la durée de fonctionnement des réacteurs et de la performance des cœurs et du combustible. Le Leci dispose de trois lignes d'enceintes blindées et d'un équipement scientifique qui le placent au meilleur niveau international de la recherche sur les matériaux pour le nucléaire.



M08 : Ligne M Cellule 08. © CEA

Vue d'ensemble de l'INB 72. © CEA

INB 72 – Traitement des déchets solides

La zone de gestion des déchets radioactifs solides (INB 72) a pour rôle de traiter le flux courant des déchets radioactifs produits par les activités scientifiques et d'exploitation nucléaire du CEA Saclay. Elle assure la caractérisation, le conditionnement et l'évacuation des déchets solides radioactifs. C'est aussi le lieu d'entreposage de déchets historiques : déchets technologiques, sources radioactives et combustibles irradiés dont l'évacuation progressive est engagée par le CEA.

INB 77 – Poséidon

L'irradiateur piscine Poséidon (INB 77) est affecté aux études et prestations de qualification pour les matériels et matériaux pour les réacteurs nucléaires, ainsi qu'à la radio-stérilisation de produits manufacturés à usage médical. Il est entouré de l'irradiateur Pagure et de l'accélérateur Van de Graaf Vulcain, qui le complètent dans ses fonctions.

Caisson CALINE en immersion dans la piscine de Poséidon. © CEA

Mise en place d'un échantillon sur la ligne 5C1. © CEA

INB 101 – Orphée

Le réacteur Orphée (INB 101) est dédié à la production de faisceaux de neutrons pour la recherche scientifique. Les faisceaux sont principalement utilisés en diffraction neutronique pour l'étude de la structure de la matière condensée. Ils permettent également le contrôle non destructif de certains composants utilisés par l'industrie spatiale (neutronographie), la fabrication de radioéléments pour des applications médicales, l'analyse par activation dont les applications sont multiples (médecine, archéologie, toxicologie, etc.) et des irradiations industrielles (industrie électronique).

Pour mémoire, l'INB 29, qui produit des radionucléides à des fins médicales, jouxte le site CEA de Saclay mais est totalement indépendante du CEA depuis le 15 décembre 2008 et est exploitée par la société CIS bio international du groupe international IBA. Elle fait l'objet d'un rapport séparé.

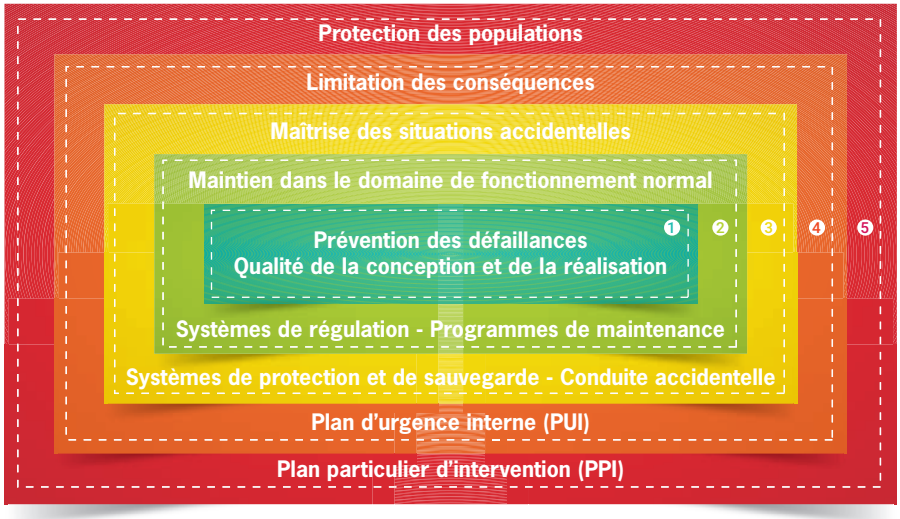


Illustration du concept de défense en profondeur (d'après l'INSAG de l'AIEA).

Dispositions prises en matière de sûreté dans les INB du site CEA de Saclay

Généralités

Le bon déroulement des activités de recherche du CEA nécessite une parfaite maîtrise de la sûreté : cette dernière est donc une priorité des contrats successifs liant le CEA et l'État. La politique de sûreté du CEA est retranscrite dans un plan triennal d'amélioration de la sûreté et de la sécurité.

Le plan d'amélioration de la sûreté nucléaire et de la sécurité 2015-2017 s'appuie sur le renforcement de la mise en œuvre, au quotidien, de bonnes pratiques de vigilance et de rigueur dans toutes les unités tant opérationnelles que fonctionnelles, avec pour objectif de garantir l'efficacité et la robustesse de la chaîne opérationnelle et décisionnelle. Poursuivant la démarche de prévention des risques, le plan consolide l'approche intégrée requise pour la protection des intérêts par la mise en œuvre de nouvelles actions de sensibilisation, de formation, ainsi que par l'exploitation et le partage des retours d'expérience en matière de prévention des risques.

Le plan 2015-2017 donne une nouvelle impulsion à la dynamique de progrès continu dans les différents domaines de la sûreté nucléaire et de la sécurité. Il définit ainsi des axes de progrès en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection, de gestion des situations d'urgence, de santé au travail et de gestion environnementale, en clarifiant en particulier pour cette dernière le rôle des acteurs au niveau des centres.

La prise en compte permanente du retour d'expérience de l'exploitation des installations contribue également de façon significative à la maîtrise de la sûreté nucléaire, en particulier l'analyse des événements les plus significatifs sur le plan de la sûreté.

La démarche facteurs organisationnels et humains (FOH), développée au CEA depuis plus de quinze ans, est mise en œuvre systématiquement dans le cadre de la création d'installations nouvelles, de modifications ou de réexamen de sûreté des installations existantes, ainsi que lors de leur assainissement ou démantèlement.

Une cinquantaine d'études a été réalisée en 2017. Elles ont notamment concerné la conception ou la modification d'installations ou de procédés, des réexamens de sûreté d'installations nucléaires, des modifications organisationnelles, des analyses à la suite d'événements significatifs. Par ailleurs, la fiche technique sur la prise en compte des FOH dans les réexamens de sûreté a été mise à jour. Cette fiche technique a pour objectif de décrire la démarche de prise en compte des FOH dans le cadre d'un réexamen de sûreté d'une INB et d'apporter une aide méthodologique.

Dispositions d'organisation

À compter du 1er février 2017, les centres de Saclay et de Fontenay-aux-Roses sont regroupés au sein de la même direction, appelée la Direction du CEA Paris-Saclay. Ce regroupement ne remet pas en cause l'organisation de la sécurité et de la sûreté nucléaire du site de Saclay qui relèvent de la responsabilité du directeur de centre, et plus particulièrement du directeur adjoint en charge de la sécurité des INB, des matières nucléaires et des transports de Saclay, qui exerce également les fonctions de directeur des activités nucléaires de Saclay (DANS).

Les deux cellules de sécurité et de sûreté nucléaire exercent les fonctions de contrôle. Indépendantes des services opérationnels d'exploitation ou de support, elles sont désormais toutes deux rattachées à la direction du centre CEA de Paris-Saclay : la cellule qualité, sécurité et environnement (CQSE) et la cellule de contrôle de la sécurité des INB et des matières nucléaires (CCSIMN).

La direction de l'énergie nucléaire (DEN), responsable opérationnel des activités nucléaires du site de Saclay et opérateur de huit installations nucléaires, met en œuvre ses activités dans le cadre d'un système de management intégré qualité-sécurité-environnement (QSE). Ce système tient compte des exigences de l'arrêté du 7 février 2012 modifié dit « arrêté INB » et répond aux normes ISO 9001 (qualité), ISO 14001 (environnement) et OHSAS 18001 (santé et sécurité du travail) dans leurs dernières versions applicables.

Les activités de la DEN menées sur le site CEA de Saclay ont obtenu la triple certification fin 2013 selon ces trois référentiels internationaux, dans ces domaines d'intervention :

- la recherche et le développement pour l'énergie nucléaire ;
- la conception, la réalisation et l'exploitation d'installations nucléaires.

Par ailleurs, le système de management de l'environnement des installations de la DEN de Saclay bénéficie de la certification ISO 14001 du site de Saclay.

Pour chaque INB, un chef d'installation ou un responsable de contrat d'installation (RCI) est nommé par le directeur de centre. Il est responsable de la sécurité et de la sûreté nucléaire de l'installation dont il a la charge. 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 démantèlement et les réexamens périodiques de sûreté donnent lieu à la désignation d'un chef de projet placé auprès du chef d'INB et du RCI ou rattaché à l'unité d'assainissement-démantèlement de Saclay. Au sein de la DANS, un service de soutien aux projets, à la sécurité et à la sûreté (SP2S) accompagne les installations d'un point de vue technique. En outre, les chefs d'installation ou le RCI font appel, en tant que de besoin, au concours d'entreprises spécialisées et agréées pour réaliser, sous le contrôle du CEA, certaines opérations techniques particulières telles que des contrôles, des travaux d'assainissement ou de traitement de déchets. Le comité local de sûreté nucléaire (CLSN), instauré en 2008, réunit le directeur adjoint chargé de la sécurité des INB, des matières nucléaires et des transports, les chefs d'INB et RCI et les cellules de soutien et de contrôle.

Le centre CEA de Paris-Saclay dispose d'unités de sécurité, protection et santé (USPS) :

- la formation locale de sécurité (FLS), chargée des interventions en cas d'incendie ou d'accident de personnes et du gardiennage du centre ;

- le service de protection contre les rayonnements et de surveillance de l'environnement (SPRE), dédié notamment à la prévention du risque radioactif et à la surveillance de l'environnement ;
- le service de santé au travail (SST), qui porte une attention particulière aux salariés travaillant en milieu radioactif ;
- le laboratoire de biologie médicale (LBM), qui procède entre autres aux analyses radiotoxicologiques et aux examens anthroporadiamétriques.

La direction du centre établit tous les ans un contrat d'objectifs avec les unités de support dans lequel elle fixe les grandes lignes des actions prioritaires à réaliser pour l'année et les moyens (effectifs et budget) qui sont alloués pour atteindre ces objectifs.

Le centre de Paris-Saclay peut également s'appuyer sur les pôles de compétences du CEA qui couvrent les principaux domaines d'expertises nécessaires en matière de sûreté : le séisme, l'incendie, la mécanique des structures, l'instrumentation, les risques chimiques, la criticité, les facteurs humains et organisationnels, le confinement, etc.

Ces pôles de compétences sont généralement intégrés dans ou associés à des équipes de recherche du CEA et visent à fournir aux chefs d'INB, RCI et aux chefs de projet l'assistance pour mener à bien des études de sûreté complexes, étudier des thèmes à caractère générique, assurer la cohérence des approches de sûreté pour l'ensemble des installations et projets du CEA.

En ce qui concerne les transports de matières radioactives, le directeur adjoint en charge de la sécurité des INB, des matières nucléaires et des transports de Saclay a la responsabilité des expéditions des matières en provenance du site. Par délégation, les unités autorisées à organiser les transports (UAOT) du centre ou le bureau transport (BT) du centre contrôlent la conformité des transports au regard des dispositions réglementaires en vigueur.

En complément de ces unités qui ont principalement en charge la réalisation opérationnelle des transports, le service des transports de matières radioactives (STMR basé au CEA Cadarache) a pour mission le développement, la maintenance et la mise à disposition des unités du parc d'emballages nécessaires à la conduite des programmes de recherche et d'assainissement du CEA. Il est également responsable de l'élaboration des dossiers de sûreté associés à ce parc et de son suivi. 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 techniques générales

L'exploitation de chaque INB est réalisée conformément à son référentiel de sûreté. Outre les déclarations d'INB (pour les installations dont la création est antérieure à 1963) ou le décret de création (pour les INB dont la création est postérieure à 1963) et éventuellement les décrets de modification, le référentiel de sûreté est composé d'un rapport de sûreté et de règles générales d'exploitation ou règles générales de surveillance et d'entretien approuvés par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Notamment, pour chaque INB, un domaine de fonctionnement est défini ; il est autorisé par l'ASN dans le cadre des prescriptions techniques et détaillé dans les règles générales d'exploitation.

La démonstration de sûreté, matérialisée par le rapport de sûreté, est produite et entretenue sous la responsabilité du chef d'INB ou du RCI, 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 adjoint en charge de la sécurité des INB, des matières nucléaires et des transports de Saclay.

Dans le cas où une unité du centre souhaite apporter une modification à une installation (notamment adaptation du procédé mis en œuvre aux besoins toujours évolutifs de la recherche), celle-ci peut, selon le cas, être autorisée par :

- le directeur adjoint en charge de la sécurité des INB, des matières nucléaires et des transports de Saclay, dans la mesure où la modification est d'importance mineure, au sens du § 2 de la circulaire n° 9 du manuel de sûreté nucléaire, et l'installation entre dans le cadre du système des autorisations internes ;

- l'ASN, si la modification nécessite une évolution substantielle de la démonstration de sûreté mais reste conforme au décret d'autorisation de création ;
- les ministres concernés, avec changement du décret d'autorisation (après enquête publique), si l'ampleur de la modification le nécessite.

Les modalités correspondantes sont définies par le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié par le décret n° 2016-846 du 28 juin 2016.

Dispositions techniques 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, reposant sur le principe de la défense en profondeur, sont menées afin de mettre en place des mesures de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences vis-à-vis de chaque risque étudié.

Les principaux risques systématiquement étudiés dans les rapports de sûreté sont :

- les risques nucléaires : risques de dissémination de matières radioactives, d'ingestion, d'inhalation, d'exposition externe tant pour le personnel que pour le public et l'environnement, risque de criticité. Pour les réacteurs, des éléments clés de la maîtrise de ces risques sont la réactivité et l'évacuation de la chaleur produite dans le cœur ;
- les risques classiques liés aux procédés mis en œuvre (risques d'incendie, d'inondation, de perte des alimentations électriques), à la manutention, à l'utilisation de produits chimiques ou d'équipements sous pression, etc. Ces risques constituent potentiellement des agressions internes vis-à-vis des systèmes ou équipements nucléaires ;
- les risques dus aux agressions externes, qu'elles soient d'origine naturelle (inondations, conditions météorologiques extrêmes, etc.) ou liées aux activités humaines (installations environnantes, voies de communication, trafic aérien, malveillance, etc.).

L'étude des risques dus aux agressions externes est effectuée à partir des données fournies par les installations proches du centre (aéroports, etc.), de la connaissance du trafic routier sur les voies proches du centre, des données recueillies par les stations météorologiques proches ou définies par des normes par exemple les « Règles définissant les effets de la neige et du vent » pour l'Île-de-France.

La protection contre les risques nucléaires est assurée par la mise en place de barrières statiques, de protections biologiques, de réseaux de ventilation et, en ce qui concerne le risque de criticité, la gestion des masses de matières fissiles et, si nécessaire, d'autres paramètres tels que leur géométrie.

Pour se prémunir contre les risques d'incendie, l'emploi de matériaux (matériaux de construction, câbles électriques, etc.) résistant au feu ou non propagateurs de flamme est privilégié. Les quantités de substances chimiques nécessaires aux études de recherche sont limitées autant que faire se peut et, dans tous les cas où cela est possible, ces substances sont remplacées par des composés non inflammables. De plus, les installations sont équipées de réseaux de détecteurs d'alarme incendie. Les alarmes délivrées par les détecteurs sont également reportées au poste de contrôle de la sécurité du centre (PCS).

La formation locale de sécurité (FLS), opérationnelle 24 heures sur 24 et 365 jours par an, est équipée d'engins de lutte contre l'incendie et peut donc intervenir très rapidement. De plus, la FLS peut faire appel au service départemental d'incendie et de secours de l'Essonne (SDIS), avec lequel elle organise régulièrement des exercices d'entraînement. La FLS peut également intervenir, si nécessaire, sur l'ensemble des alarmes de sécurité reportées au PCS : débordement d'effluents dans les rétentions, fuites de gaz, etc. Elle intervient également en cas d'accident de personnel dans le centre.

Afin de pallier les pertes d'alimentation électrique d'EDF, les INB sont équipées, si nécessaire, d'un ou plusieurs groupes électrogènes et de systèmes de batteries et d'onduleurs.

Les équipements qui participent aux fonctions importantes pour la sûreté font l'objet de contrôles et d'essais ainsi que d'opérations de maintenance dont la périodicité est définie pour chaque équipement. En outre, certains équipements sont soumis à des contrôles réglementaires (manutention, équipements électriques, équipements de mesure des rayonnements, etc.).

Manœuvre de la FLS pendant un exercice incendie. © E. Guerre/CEA

Maîtrise des situations d'urgence

Le CEA a mis en place, à l'échelon national, 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 la gestion de crise dans le centre ; un plan d'urgence interne (PUI) structure l'organisation et les réactions à prévoir en cas d'accident nucléaire. Il a été mis à jour et validé par l'ASN en 2014 pour prendre en compte le transfert à CIS bio international de la qualité d'exploitant nucléaire de l'INB 29 et réviser l'ensemble du document, qui datait de 2005.

Une permanence de commandement en cas de crise est assurée par un « directeur joignable » qui s'appuie sur un « cadre d'astreinte direction », tous deux mobilisables à tout moment.

Parallèlement à la présence des agents de sécurité et aux moyens d'intervention de la formation locale de sécurité (FLS) assurés 24 heures sur 24, des permanences pour motif de sécurité sont organisées en dehors des heures normales de travail (horaires collectifs du centre). Elles sont assurées notamment par la présence

dans le centre de personnels du SPR et des INB. Ces permanences sont complétées par un système d'astreinte à domicile mis en place dans les services susceptibles d'intervenir dans la gestion de la crise (INB, CCSIMN, SPRE, services supports, etc.).

Le site de Saclay dispose d'un poste de commandement direction local (PCDL) maintenu opérationnel de façon permanente. À la demande du directeur, il peut être gréé à tout moment pour accueillir l'équipe de direction et les équipes spécialisées nécessaires à la gestion de crise : sûreté nucléaire, radioprotection et surveillance de l'environnement, soutien logistique, intervention incendie et protection physique. En 2015 et 2016, le PCDL a fait l'objet de travaux de rénovation et de modernisation pour en améliorer l'ergonomie.

En 2017, trois exercices de crise de grande ampleur ont été organisés sur des thèmes variés, qui ont mobilisé tout ou partie de l'organisation de crise du centre.

- Le 22 mars s'est déroulé un exercice d'inventaire des matières nucléaires en situation d'urgence au sein de l'INB 50 (LECI). Un salarié dépressif transposait de la matière d'une cellule à une autre, actionnait manuellement des alarmes et perturbait le fonctionnement de l'installation. La constatation d'un manque de matière a conduit la direction du site à déclencher le PUI et à procéder à un inventaire des matières nucléaires du LECI.

- Le 18 octobre, lors d'une inspection de l'ASN sur la gestion de crise, un exercice d'accident de transport de matières nucléaires avec déclenchement du PUI a été enclenché par l'Autorité de contrôle avec le scénario suivant : un accident simulé sur la voie publique s'est produit entre un véhicule léger et un véhicule de transport de sources radioactives (sources scellées de cobalt 60 d'activité de 5 919 TBq). Le feu couvant embrasait totalement le véhicule. Les victimes étaient au nombre de trois (un décès et deux urgences relatives dont un brûlé).

  La FLS intervenait avec de la mousse, le SDIS 91 et la cellule radioprotection étaient activés, un périmètre de sécurité était mis en place et les blessés pris en charge. Le vent était en direction du nord, le PCDL de secours (CCC) fut alors activé et 8 bâtiments furent mis à l'abri. Le PUI radiologique était déclenché à partir du CCC. Les objectifs de l'exercice étaient doubles : tester les temps de réaction des équipes d'intervention et l'utilisation du PCDL de secours. Environ cent personnes ont été impliquées.

- Le 26 octobre 2017, un exercice complexe combinant crise sécuritaire et sûreté (incendie en INB) a été réalisé à l'INB 101. Il avait pour objectif de tester l'organisation et la coordination des diverses interfaces ainsi que le dispositif prévu en cas d'acte de malveillance pouvant conduire à des conséquences radiologiques sur l'installation et l'environnement. Il avait deux grands axes d'évaluation : d'une part, la mise en œuvre des procédures de la FLS et les interactions avec les services de secours extérieurs au site CEA de Saclay (pompiers du SDIS 91, gendarmerie, police, groupe Intra…).
  Cet exercice de grande ampleur a permis de tester en interne la chaîne d'alerte, la réactivité des personnels concernés par la gestion de crise, les dispositions humaines et techniques mises en place pour faire face à ces deux événements conformément aux dispositions décrites dans le PUI.

Le déploiement du plan d'engagement opérationnel (PEO) du site CEA de Saclay a pu être testé lors de nombreux exercices avec les INB. Ce PEO a été mis en place pour assurer la coordination des intervenants (FLS, SPRE, SST et ELPS) sur le terrain. Ce plan pratique définit les points d'implantation des sas de la zone d'exclusion, le point de regroupement des victimes et des impliqués pour toutes les directions de vent. Ce plan permet de coordonner l'action des équipes d'intervention de terrain du CEA selon un référentiel commun avec les équipes de secours extérieurs, notamment les équipes des pompiers du SDIS 91 avec lesquels plusieurs exercices ont été réalisés.

Formations et préparations à des situations accidentelles particulièrement stressantes

En complément aux nombreux exercices mettant en œuvre un PUI, les INB et les ICPE font l'objet d'exercices techniques réalisés au titre de la réglementation. La formation et la préparation des acteurs à des situations stressantes sont notamment assurées par :

- des formations à la gestion de crise dispensées par un organisme extérieur (HCFDS). Cette formation comprend entre autres un exercice de grande ampleur sur plusieurs heures où les acteurs sont positionnés dans des fonctions qu'ils n'ont pas l'habitude d'occuper. Trente équipiers de crise ont suivi cette formation depuis 2014 ;
- la formation « Gestion des situations de crise : rôle des membres des postes de commandement » est dispensée par l'INSTN en deux sessions de trois jours par an. 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 ; les deux premières sessions ont été dispensées du 26 au 28 juin et du 14 au 16 novembre. 40 stagiaires ont été formés ;
- une évolution permanente des fiches réflexes (et procédures) pour l'ensemble des postes tenus au PCDL. 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 a été dispensée en interne en 2017 à tous les directeurs et cadres de direction d'astreinte, s'appuyant sur des procédures, modes opératoires et fiches réflexes opérationnelles pour assurer une gestion optimale de la première heure de crise.

Évaluations complémentaires de sûreté

À la suite des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des installations nucléaires de base du site CEA de Saclay, le noyau dur de dispositions matérielles et organisationnelles robustes a été défini ; il a pour objectifs de prévenir un accident grave ou d'en limiter la progression, de limiter les rejets radioactifs massifs et de permettre à l'exploitant d'assurer les missions qui lui incombent dans la gestion d'une crise.

Les engagements et les recommandations résultant de l'examen par l'ASN de l'évaluation complémentaire de sûreté des moyens généraux du site CEA de Saclay ont fait l'objet de la décision 2016-DC-0537 notifiée au CEA en janvier 2016. À la suite de la parution de cette décision, la direction de Saclay a décrit et justifié les dispositions mises en place en cas d'agression externe des systèmes, structures et composants (SSC) retenus pour le noyau dur. Les dispositions de maintenance des SSC du noyau dur et la fiabilité de leurs alimentations électriques en cas de fonctionnement prolongé après agression externe ont été précisées. Les conditions d'exploitation des SSC pour les températures extrêmes et la durée de leur mission ont été définies. Par ailleurs, les utilités nécessaires au fonctionnement du site, les dispositions matérielles et organisationnelles complémentaires pour prévenir les aggravants et pallier les conséquences sur les conditions d'intervention en cas de situation noyau dur ont été précisées. L'organisation et les actions humaines requises pour la gestion de telles situations ont été détaillées.

Il est à noter le remplacement en 2017 du groupe électrogène mobile (GEM) 500 kVA du site par un GEM identique mais auto-tractable.

Le rapport d'évaluation complémentaire de sûreté de l'INB 35 a été transmis à l'ASN le 18 décembre 2017 ; il est en cours d'instruction.

La prescription ND 15 concernant le dossier de conception technique des locaux de gestion des situations d'urgence à échéance du 31 décembre 2017 a été décalée en accord avec l'ASN à fin mai 2018 compte tenu de la demande de la direction du CEA Paris-Saclay de faire modifier la décision n° 2016-DC-0537 du 12 janvier 2016 qui concerne les ECS

du centre de Saclay. En janvier 2016, il avait été indiqué dans une lettre de notification de la décision (CODEP-DRC-2016-002347) qu'il serait possible de modifier cette prescription « en cas d'évolution des risques dans le centre de Saclay, et sous réserve que le CEA en fasse la demande par la procédure adaptée et qu'il justifie la suppression de risques nécessitant des mesures de protection des populations en situation noyau dur». C'est le cas ici avec la déclaration de mise à l'arrêt définitif d'Orphée, qui est prévue pour fin 2019.

Après discussion avec l'ASN, cette dernière n'est pas opposée sur le principe à une modification de cette décision, mais celle-ci devra être consécutive à une analyse de la part du CEA qui sera réalisée et transmise pour fin mai 2018.

Inspections, audits et contrôles de second niveau

Le site CEA de Saclay fait l'objet d'inspections menées par l'ASN. En 2017, leur nombre s'est élevé à 25 (18 en 2016) et quatre d'entre elles ont été inopinées. Chacune d'elles fait ensuite l'objet d'une lettre de suite publiée sur le site Internet www.asn.fr, dans laquelle l'ASN exprime des demandes. Ces lettres de suite font systématiquement l'objet de réponses écrites de la part du centre. Elle a exprimé 96 demandes d'actions correctives dans ses lettres de suite, pour 106 en 2016.

Les thèmes d'inspection et les installations inspectées sont détaillés dans le tableau ci-après.

Installation	Date	Thème de l'inspection
50	20 janvier	Surveillance des intervenants extérieurs
40	26 janvier	Effluents liquides et rejets
77	6 février	Visite générale
72	28 février	Contrôles et essais périodiques, maintenance, travaux, manutention, vieillissement
49	3 mars	Rejets et effluents
101	31 mars	Confinement statique et dynamique, ventilation
40	25 avril	Gestion des déchets
72	12 mai	Transport
35	16 mai	Respect des engagements – gestion des déchets
101	1 juin	Gestion des déchets
50	15 juin	Confinement statique et dynamique
Site Saclay	4 juillet	Rejets, effluents et surveillance de l'environnement
Site Saclay	11 juillet	Suivi en service des équipements sous pression
40	7 septembre	Contrôles et essais périodiques, maintenance, travaux, manutention, vieillissement
49	13 septembre	Visite générale
101	27 septembre	Prélèvements, effluents, rejets
72	5 octobre	Gestion des déchets
Site Saclay	18 octobre	Organisation et moyens de crise
72	24 octobre	Visite générale
18	6 novembre	Visite générale

Installation	Date	Thème de l'inspection
40	9 novembre	Opérations préparatoires au démantèlement et confinement statique et dynamique
72	20 novembre	Expédition de substances radioactives depuis une INB
35	22 novembre	Contrôles et essais périodiques, maintenance, travaux, manutention, vieillissement
50	29 novembre	Organisation et gestion de crise
101	13 décembre	Conduite

Dans le cadre de l'organisation propre de l'exploitant nucléaire, la CCSIMN a procédé à des contrôles indépendants répondant aux exigences de l'article 2.5.4 de l'arrêté du 7 février 2012. En 2017, 18 contrôles ont ainsi été réalisés dans le domaine de la sûreté nucléaire, listés ci-dessous.

Installation	Date	Thème du contrôle
50	10 janvier	Radioprotection
101	26 janvier	Contrôles et essais périodiques – Vérifications réglementaires périodiques
49	2 février	Suivi des engagements
35	1 mars	Suivi des engagements
40	18 avril	Suivi des engagements
35	25 avril	Transport de substances radioactives
49	27 avril	Maîtrise et suivi des prestataires
72	19 juin	Équipements sous pression/Équipements sous pression nucléaires
18	3 juillet	Contrôle général
50	6 juillet	Transport de substances radioactives
50	14 septembre	Suivi des engagements
72	15 septembre	Gestion des déchets
Prestataire du bureau transport	12 octobre	Transport de substances radioactives
101	25 octobre	Suivi des engagements
35	6 novembre	Autorisations chef d'INB – Contrôles et essais périodiques
77	7 novembre	Contrôle général
72	17 novembre	Suivi des engagements
77	28 novembre	Transport de substances radioactives

Les installations disposent d'un suivi des engagements pris envers l'ASN bien organisé et les actions associées sont en grande majorité réalisées dans les délais impartis. Les INB et le site de Saclay font également l'objet d'audits internes, notamment ceux réalisés par l'inspection générale et nucléaire (IGN) du CEA, qui a pour mission de garantir la régularité, la qualité et la sécurité de la gestion et de l'utilisation des moyens de l'établissement dans le cadre défini par celui-ci.

En 2017, l'IGN a audité l'application du processus des autorisations internes évaluées par la CCSIMN en examinant celles relatives au transport de combustible dans un étui non intègre entre le canal 21 du massif et la cellule Précis. Elle n'a pas constaté d'écart. L'IGN a également audité le management du transport interne des substances radioactives dans les INB.

Dispositions spécifiques à chaque INB prises en 2017

Ces principales dispositions sont résumées ci-après par INB.
Dans le cadre de la mise en application de la décision n° 2015-DC-0508 de l'ASN du 21 avril 2015 relative à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les INB, chaque INB a élaboré un chapitre dédié à la gestion des déchets dans leurs règles générales d'exploitation et l'étude sur la gestion des déchets du site de Saclay a été mise à jour.

INB 18 – Ulysse

Le réacteur Ulysse est à l'arrêt depuis février 2007. Les opérations préparatoires à l'arrêt définitif ont été terminées en mars 2012. Le décret n° 2014-906 du 18 août 2014 autorise le CEA à procéder à sa mise à l'arrêt définitif et à son démantèlement dans les cinq ans.

L'organisation mise en place pour ce démantèlement repose sur un responsable de contrat d'installation (RCI) et un opérateur technique (OT).

L'enclenchement des opérations de démantèlement de l'INB est effectif depuis le 16 novembre 2015 (autorisation par l'ASN de mise en application des règles générales de surveillance et d'entretien).

Les cimetières horizontal et vertical, la partie supérieure de la piscine, les fosses techniques, les blocs amovibles, la cuve ondine, le bouchon roulant, les équipements de la cavité cœur et les éléments en graphite ont été démantelés.

Le dossier de sûreté de découpe du bloc pile et le dossier d'information relatif à l'assainissement des structures (DIRAS) ont été autorisés et ont donné lieu à la publication des décisions ASN CODEP-OLS-2017-014144 du 25 avril et CODEP-DRC-2017-000159 du 4 septembre 2017.

La découpe du bloc pile est en cours.

INB 35 – Traitement des effluents liquides

L'INB 35 est une installation en exploitation. Le 8 juillet 2015, l'ASN a autorisé le CEA par la décision 2015-025716 du 3 juillet 2015 à produire dans l'atelier Stella des colis de déchets sous seuil d'enrobage issus de la cimentation des concentrats d'évaporation des effluents contenus dans les cuves 001BA et 004BA, immobilisés en fûts métalliques faisant l'objet de l'agrément délivré par l'Andra le 23 mars 2015.

Les anciens procédés de l'INB 35 sont en cours de démantèlement et les effluents contenus dans les cuves MA500 qui désormais n'en reçoivent plus doivent être évacués selon un calendrier défini dans la décision n° 2014-DC-0441 notifiée le 18 juillet 2014.

L'année 2017 a été consacrée au réexamen de sûreté de l'INB 35 dont le dossier a été transmis à l'ASN le 27 octobre 2017, par courrier DRF/P-SAC/CCSIMN/17/202.

Le processus d'obtention de l'agrément 12H s'est poursuivi en 2017. L'étape de l'acceptation par l'Andra de la matrice de conformité « phase 2 » (MC2) et du dossier de caractérisation (DC) a été franchie fin 2017.

INB 40 – Osiris

Le 30 juillet 2014, le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, le ministère de l'Économie, du Redressement productif et du Numérique, le ministère des Finances et des Comptes publics ont confirmé la décision de mise à l'arrêt définitif du réacteur Osiris au 31 décembre 2015. Ils ont demandé au CEA de mettre en œuvre l'ensemble des dispositions techniques et réglementaires en vue de procéder à l'assainissement et au démantèlement de ce réacteur dans les meilleurs délais après cette date. Le réacteur Osiris a donc été arrêté le 16 décembre 2015. En revanche, le réacteur Isis, qui est la maquette critique du réacteur Osiris, est autorisé à fonctionner jusqu'en mars 2019 et poursuivra donc ses activités actuelles de formation des opérateurs et de qualification d'équipements jusqu'à cette date.

Dans ce contexte, l'année 2017 a été marquée par les événements suivants :

- l'annonce par le CEA, en mars 2017, de sa décision d'arrêter définitivement le réacteur Isis au plus tard le 30 mars 2019 et donc que la mise à l'arrêt définitif de fonctionnement de l'INB 40 serait effective à cette date au plus tard. Le CEA a transmis à cette occasion une mise à jour du plan de démantèlement de l'INB 40 ;
- la transmission par le CEA, en mai 2017, du dossier d'orientation du réexamen de sûreté de l'INB 40, dont le rapport comportant les conclusions de ce réexamen sera transmis en mars 2019. Les études et examens de conformité à réaliser dans le cadre de ce réexamen ont été engagés ;
- des opérations de jouvence portant notamment sur le système de détection incendie et sur l'alimentation en air comprimé ;
- la poursuite des opérations préparatoires au démantèlement (OPDEM), avec notamment d'une part l'évacuation d'une partie des éléments combustibles irradiés et des sources radioactives du réacteur Osiris, d'autre part la réalisation de travaux de modifications concernant le circuit secondaire et le système d'alimentation électrique du contrôle commande ;
- la préparation du dossier de demande de démantèlement de l'INB 40 qui sera transmis en 2018 en vue de l'obtention du futur décret de démantèlement, comportant en particulier les dispositions prévues pour assurer le traitement, le conditionnement et l'évacuation des déchets qui seront produits au cours du démantèlement.

INB 49 – Laboratoires de haute activité (LHA)

L'ASN a été informée des difficultés rencontrées sur les cours de l'INB 49 et de l'impossibilité de remettre la mise à jour du dossier de demande de démantèlement selon les modalités de l'article 32 du décret « procédure » comme initialement prévu lors de la réunion trimestrielle ASN-CEA du 18 septembre 2017.

La réunion technique spécifique du 11 janvier 2018 a été organisée pour détailler les problèmes rencontrés et les actions prévues.

L'ASN est favorable à instruire une prolongation du décret selon une seule procédure selon l'article 31 du décret « procédures ».

INB 50 – Leci

En 2017, l'INB 50 a envoyé la mise à jour des règles générales d'exploitation (RGE) incluant celle du chapitre relatif aux transports internes ainsi que celui consacré à la gestion des déchets. Par ailleurs, la mise à jour du rapport de sûreté de l'installation a également été transmise à l'ASN conformément aux engagements pris à l'issue du réexamen de sûreté de l'installation. Le traitement des autres engagements et demandes issus de ce réexamen est en cours de réalisation.

Un dossier de demande d'autorisation pour l'implantation de nouveaux dispositifs d'analyse microscopique a également été transmis le 30 mars 2017.

Durant cette même année, l'INB a reçu l'autorisation pour l'implantation d'une nouvelle boîte à gant pour l'analyse de céramiques.

INB 72 – Traitement des déchets solides

L'INB 72 a transmis à l'ASN le rapport de réexamen de sûreté le 30 octobre 2017.

Le CEA a par ailleurs transmis au ministère de la Transition écologique et solidaire une mise à jour de la déclaration d'arrêt définitif de fonctionnement de l'INB 72. La date d'arrêt définitif initialement prévue à fin 2017 a été reportée au 31 décembre 2022 au plus tard.

L'ASN a par ailleurs considéré que l'analyse concernant l'évaluation complémentaire de sûreté de l'INB 72 est satisfaisante et qu'il est acceptable de ne pas définir de noyau dur de dispositions matérielles et organisationnelles robustes pour l'installation.

INB 77 – Poséidon

L'INB 77 a été rattachée début 2017 au département de physico-chimie. Ce changement d'organisation a été mis à profit pour engager la réalisation d'opérations de ménage et de jouvence de l'installation. L'année 2017 a également permis d'approvisionner un lot de sources neuves et de renvoyer au fournisseur les sources usées en profitant du retour des conteneurs de transport. L'évacuation des anciennes sources périmées de Cis bio a également été réalisée, ce qui conduit l'INB à ne plus détenir de sources sans emploi.

L'installation a finalisé la réalisation de deux opérations demandées par l'ASN visant à fiabiliser les contrôles d'accès aux casemates et à supprimer un mode commun de défaillance de la chaîne de sécurité des installations.

INB 101 – Orphée

L'année 2017 est marquée par le passage à un fonctionnement de 120 jours par an. Aucune opération de maintenance lourde n'a eu lieu. Les opérations de maintenances préventives se sont déroulées tout au long de l'année.

Le réacteur a produit 700 kilos de silicium dopé et 35 tubes de radioéléments artificiels. 1 696 clichés ont été réalisés en neutronographie.

Le dossier d'orientation pour le 3e réexamen d'Orphée a été transmis en septembre 2017. La déclaration de l'arrêt de fonctionnement du réacteur Orphée a été transmise aux autorités fin 2017, annonçant cet arrêt à fin décembre 2019.

Tableau des dosimètres passifs et opérationnels.
© L. Zylberman/IRSN

Dispositions prises en matière de radioprotection au centre CEA de Saclay

L'organisation de la radioprotection au CEA couvre l'ensemble des activités présentant un risque radiologique, quel que soit leur statut de régime de déclaration/autorisation (INB, ICPE, sources et accélérateurs ou générateurs de rayonnements ionisants). Le contenu de ce chapitre a donc été élargi à l'ensemble des installations ou activités du centre.

Organisation

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

- le principe de justification : l'utilisation des rayonnements ionisants est justifiée lorsque le bénéfice qu'elle peut apporter est supérieur aux inconvénients de cette utilisation ;
- le principe de limitation : les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses réglementaires ;
- le principe d'optimisation : les expositions individuelles et collectives doivent être maintenues aussi bas qu'il est raisonnablement possible en dessous de ces limites, et ce compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociétaux (principe « ALARA »).

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.

Ces principaux acteurs sont :

- l'opérateur, qui est l'acteur essentiel de sa propre sécurité et qui, à ce titre, reçoit une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail, et notamment à la prévention des risques radioactifs spécifiques à son poste de travail ;
- le chef d'installation, qui est responsable de l'ensemble des actions nécessaires à la maîtrise des risques inhérents à son installation dans tous les domaines de la sécurité et de la sûreté. 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** (SPR**E**), service spécialisé entièrement dédié à la prévention du risque radioactif et indépendant des services opérationnels et d'exploitation ;
- le service de santé au travail (SST), 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 service compétent en radioprotection au sens de la réglementation. Ses principales missions sont :

- 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, contrôle des rejets et de l'environnement ;
- l'intervention en cas d'incident ou d'accident radiologique ;
- la formation et l'information des personnels travaillant dans les installations à risques radiologiques.

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 la personne compétente en radioprotection de l'entreprise extérieure à la définition des mesures de prévention à mettre en œuvre. Une circulaire CEA (DPSN n° 4), remise à jour le 20 octobre 2011, précise en outre l'organisation mise en place selon la complexité des situations.

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 :

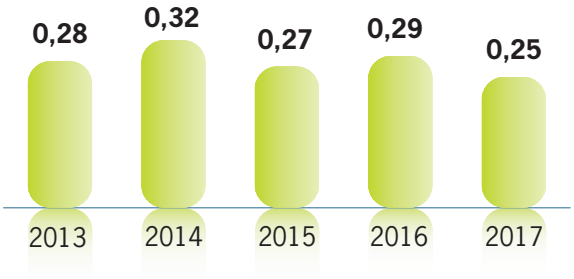
- la dosimétrie passive, qui repose sur l'utilisation de dosimètres à lecture différée, dont la durée de port est le mois ou le trimestre ; dans certaines situations de travail, des dosimètres passifs « extrémités » (poignet, doigt) sont également utilisés ;
- la dosimétrie opérationnelle, qui repose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

Salariés du CEA

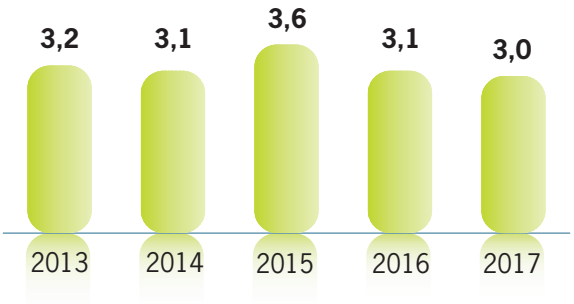
Les figures suivantes présentent, pour l'ensemble des installations du CEA Saclay, l'évolution sur les cinq dernières années :

- de la dose individuelle moyenne des salariés du CEA ayant eu une dose supérieure au seuil d'enregistrement ;
- de la dose individuelle maximale reçue par un salarié du CEA.

Dose individuelle moyenne des salariés du CEA ayant reçu une dose supérieure au seuil d'enregistrement (mSv)



Dose individuelle maximale des salariés du CEA (mSv)



En 2017, 137 salariés du CEA Saclay (134 en 2016, 212 en 2015, 196 en 2014 et 263 en 2013) ont reçu une dose supérieure au seuil d'enregistrement de 0,05 mSv par période de port (mois ou trimestre) défini par le laboratoire d'exploitation des dosimètres de l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire). La dose individuelle moyenne des salariés du CEA ayant eu une dose supérieure au seuil d'enregistrement est à peu près identique à celles de 2015 et 2016.

Les activités du CEA Saclay qui entraînent une exposition de salariés aux rayonnements ionisants ne se limitent pas aux INB. Ainsi, la dose individuelle la plus élevée enregistrée en 2017 (3,0 mSv), à un niveau équivalent à celle enregistrée depuis 2013 inclus, a été reçue par un salarié travaillant au service hospitalier Frédéric-Joliot (SHFJ) d'Orsay, installation non INB. La plus forte dose reçue par un salarié du CEA travaillant en INB est de 0,49 mSv sur l'année 2017 et l'a été dans l'INB 40, constituée des réacteurs Osiris et Isis, dont le premier est à l'arrêt depuis décembre 2015. 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.

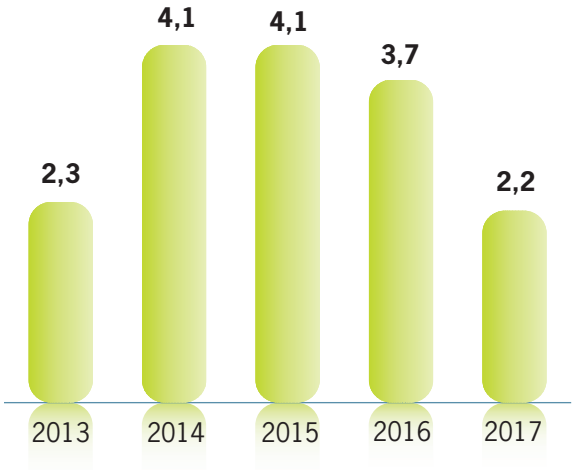
Salariés d'entreprises extérieures

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

En 2017, 777 salariés appartenant à 191 entreprises sont intervenus dans les installations du CEA Saclay.

La figure suivante présente, pour l'ensemble des installations du CEA Saclay, l'évolution sur les 5 dernières années de la dose individuelle maximale reçue par un salarié d'entreprise extérieure.

Dose individuelle maximale des salariés d'entreprises (dosimétrie opérationnelle – mSv)



En 2017, 15 salariés d'entreprises extérieures ont reçu une dose supérieure à 1 mSv qui correspond à la limite réglementaire pour une personne du public (26 en 2016, 25 en 2015, 14 en 2014, 15 en 2013).

Ces salariés sont affectés à des opérations d'assainissement–démantèlement et d'exploitation.

La dose la plus élevée (2,2 mSv) a été enregistrée pour un salarié de la société OTND qui a travaillé principalement à l'assainissement–démantèlement des installations de l'INB 49 (anciens Laboratoires de haute activité). Une dose individuelle de 4,3 mSv a par ailleurs été enregistrée pour un salarié du centre hospitalier d'Orsay détaché au service hospitalier Frédéric-Joliot (SHFJ) d'Orsay.

Dosimétrie interne

La surveillance de l'exposition interne relève de la responsabilité des médecins du service de santé au travail (SST). 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 radiotoxicologiques et sur des mesures anthropogammamétriques sur le corps entier ou sur une zone cutanée (examen systématique ou après incident).

Les analyses radiotoxicologiques 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 centre CEA de Saclay qui est accrédité COFRAC pour ces mesures.

En 2017, la surveillance du personnel n'a mis en évidence aucune incorporation susceptible de conduire à un calcul de dose engagée significatif ou même en dépassement du niveau d'enregistrement.

Vue d'ensemble du bâtiment de l'INB 35.
© C. Fuseau/CEA

Événements significatifs en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection dans les INB du CEA Saclay

Généralités

La mise en œuvre du principe de défense en profondeur présenté 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 conduisant à 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).

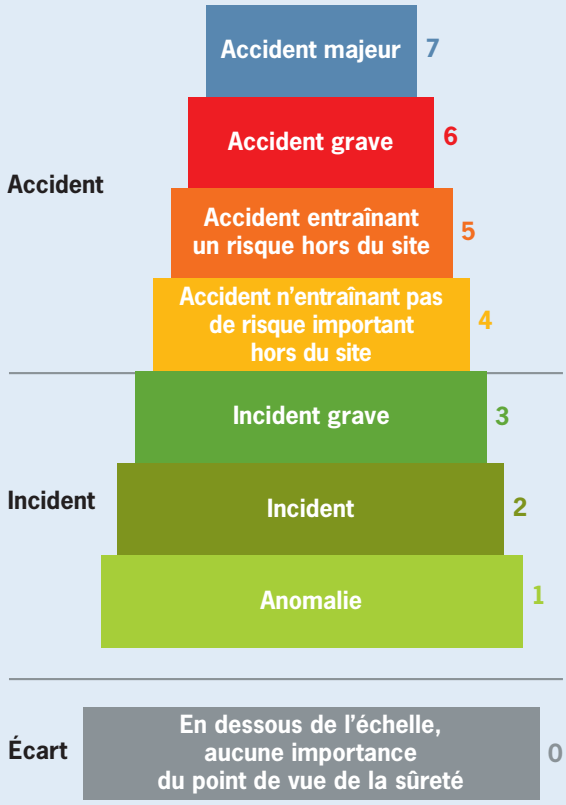
L'ASN a défini des critères précis de déclaration des événements significatifs pour la sûreté depuis 1983 et des incidents de transport depuis 1999. En 2002, des critères de déclaration ont été introduits dans le domaine de la radioprotection et, en 2003, dans le domaine de l'environnement. L'ensemble de ces critères a été révisé par l'ASN au 1er janvier 2006.

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, 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 problèmes rencontrés. 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'ASN et appliquée par l'ensemble des centres du CEA.

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

Les événements significatifs déclarés à l'ASN, à l'exception de ceux liés à l'environnement, sont accompagnés d'une proposition de classement dans l'échelle internationale INES. Selon cette échelle, seuls les événements classés à partir du niveau 1 ont un impact potentiel sur la sûreté de l'installation. En 2017, le CEA a déclaré 68 événements significatifs à l'ASN. Ce nombre est en diminution sensible par rapport à l'année 2016 (96 événements déclarés en 2016) ; le nombre d'événements de niveau 1 sur l'échelle INES déclarés en 2017 a également baissé et est donc resté très faible (2 événements) ; les autres événements déclarés sont de niveau 0. 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 des défauts techniques ou de prises en compte du contrôle commande ou de l'instrumentation des installations, à des problèmes de distribution électrique dans les installations. Environ 42 % des événements significatifs déclarés par le CEA comportent des causes techniques ou matérielles, associées ou non à des causes liées aux facteurs organisationnels et humains (FOH). Les causes techniques sont de natures assez diverses, par exemple perte d'un dispositif de mesure sur une installation, perte d'alimentation électrique lors d'un essai ; les causes liées aux facteurs humains le plus souvent identifiées sont des choix ou des modes



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

Elle comporte 7 niveaux (de 1 à 7), le plus haut niveau correspondant à la gravité des accidents de Tchernobyl et Fukushima.

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.

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 dans une installation.

Les événements sans importance du point de vue de la sûreté sont classés en dessous de l'échelle INES (niveau 0) et qualifiés d'écarts ; ils sont également déclarés à l'ASN.

L'échelle internationale de déclaration des évènements.

inadéquats de résolution de problème et, dans une moindre mesure, des omissions ou des exécutions incorrectes d'un geste. Les axes de progrès ont principalement porté sur les modifications et mises à jour des documents opérationnels ainsi que sur la sensibilisation des opérateurs. D'autres actions ont concerné la mise en œuvre de dispositions d'organisation pour la préparation et la réalisation des activités et en particulier pour la gestion des essais et de la maintenance.

Événements significatifs déclarés à l'ASN en 2017

En 2017, le CEA Saclay a déclaré à l'ASN seize événements significatifs relatifs aux INB du centre, dont un dans le domaine de l'environnement. Ces événements n'ont pas été classés sur l'échelle INES ou sont restés au niveau zéro de celle-ci.

Niveau INES	Date de déclaration	INB	Événements
0	3 janvier	72 Zone de gestion des déchets solides	Non-respect de la dépression minimale au bâtiment 120
0	5 janvier	101 Réacteur de recherche Orphée	Non-respect du délai de réalisation d'un test annuel d'efficacité d'un piège à iode du poste de repli
0	25 janvier	50 Laboratoire d'étude des combustibles irradiés	Non-respect de l'agrément du modèle de colis RD15 II B modifié dans le cadre de l'utilisation de cet emballage en transport interne à l'INB
0	20 février	49 Laboratoires haute activité	Départ de feu dans une sorbonne de la cellule 6
0	10 mars	101 Réacteur de recherche Orphée	Chute des 4 barres de commande du réacteur
0	28 avril	72 Zone de gestion des déchets solides	Défaut du groupe électrogène lors de son essai en charge
0	31 mai	50 Laboratoire d'étude des combustibles irradiés	Départ de feu de lanterneau en terrasse du bâtiment 619 (Célimène)
0	8 juin	72 Zone de gestion des déchets solides	Absence de prélèvement de la partie organique du ^{14}C à l'émissaire E18
0	5 septembre	40 Réacteur de recherche Osiris	Transfert d'un élément combustible mal verrouillé dans son panier d'entreposage

suite du tableau page suivante →

Niveau INES	Date de déclaration	INB	Événements
0	6 novembre	49 Laboratoire haute activité	Entreposage de déchets produits depuis plus de deux ans
0	10 novembre	40 Réacteur de recherche Osiris	Arrêt d'urgence intempestif sur le réacteur Isis
0	17 novembre	72 Zone de gestion des déchets solides	Exploitation de la cellule RCB120 sans disponibilité avérée du réseau secouru d'alimentation en air comprimé
0	20 novembre	40 Réacteur de recherche Osiris	Retour de NaK activé dans les tuyauteries de la baie de dénakage lors de la vidange d'un four Chouca
0	22 novembre	101 Réacteur de recherche Orphée	Chute de 4 barres de commande du réacteur
0	12 décembre	40 Réacteur de recherche Osiris	Arrêt d'urgence du réacteur Isis sur seuil « min dépression Hall Isis »
0	22 décembre	72 Zone de gestion des déchets solides	Indisponibilité de l'alimentation permanente du TCR

Sud-ouest du centre CEA de Saclay.
© E. Guerre/CEA

Résultats des mesures des rejets et impact sur l'environnement du centre CEA de Saclay

Les rejets d'effluents liquides et gazeux de l'ensemble des installations du CEA Saclay sont réglementés par les textes suivants :

- **l'arrêté préfectoral n° 2009.PREF.DCI 2/BE 0172 du 25 septembre 2009** portant autorisation d'exploitation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) présentes sur l'ensemble du site ;
- **la décision n° 2009-DC-0155 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 septembre 2009**, homologuée par l'arrêté interministériel du 4 janvier 2010, fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents gazeux des installations nucléaires de base (INB) du CEA Saclay ;
- **la décision n° 2009-DC-0156 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 septembre 2009** fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base du CEA Saclay ;
- **la décision ASN DEP-Orléans-1117-2009 du 8 octobre 2009** autorisant à exploiter les ICPE des cellules 6 et 7 de l'INB 49 ;
- **l'arrêté préfectoral n° 2011-PREF.DRCL.BEPAFI.SSPILL/643 du 24 novembre 2011** portant actualisation des prescriptions de fonctionnement de l'ensemble du site du CEA Saclay.

Les rejets gazeux

Pour les rejets de radionucléides, les limites annuelles données installation par installation sont les suivantes (valeurs données en GBq, soit en milliards de Bq).

Rejets gazeux (en GBq/an) – Limites autorisées					
	Gaz rares	^{3}H	^{14}C	Iodes	Autres émetteurs β et γ
INB 18	_	10	_	_	0,0003
INB 35	_	1 000	100	0,1	0,002
INB 40	10 000	2 000	20	0,5	0,010
INB 49	_	900	_	_	0,010
INB 50	20 000	5 000	_	0,1	0,010
INB 72	18 000	2 400	_	0,02	0,005
INB 101	30 000	5 000	10	0,02	0,003
ICPE Cel.6 INB 49	_	100	_	0,015	0,001
ICPE Cel.7 INB 49	5 000	_	_	_	_
TOTAL INB	**83 000**	**16 400**	**130**	**0,76**	**0,041**
LNHB Lot 1	2 000	20	_	0,0036	0,001
ex-EL3 Lot 13	_	7,7	_	_	_
SIMOPRO Lot 15	_	100	_	0,0002	_
ADEC Lot 16	_	150	2,76	0,01	0,035
DPC 391 Lot 19	2,5	_	_	0,0005	0,00023
DPC 450 Lot 20	_	_	_	0,0004	0,0008
SCBM Lot 23	_	65 000	1 900	0,022	0,18
LPS Lot 28	100	_	_	_	_
TOTAL ICPE	**2 100**	**66 000**	**1 900**	**0,035**	**0,23**
TOTAL CEA Saclay INB + ICPE	**85 100**	**82 400**	**2 030**	**0,79**	**0,27**
INB 29 (CIS bio international) pour info	*1 000*	_	_	*0,60*	*0,060*

Nota : pas de rejets gazeux pour l'INB 77.

Les autorisations de rejets en gaz rares et en iodes concernent en grande partie les INB, tandis que les rejets en tritium, carbone 14 gaz, et autres émetteurs β et γ (dont le carbone 14 sous forme particulaire) s'appliquent principalement à l'ICPE des laboratoires du service de chimie bio-organique et de marquage (SCBM), qui utilisent le tritium et le carbone 14 pour développer de nouvelles méthodes de marquage de molécules.

Les autorisations de rejets qui concernent l'INB 29 exploitée par CIS bio international, société indépendante du CEA, sont aussi rappelées dans le tableau précédent.

En plus de ces limites annuelles, les installations du centre sont tenues de respecter des limites mensuelles qui sont comprises entre 1/6 et 1/5 des limites annuelles.

Les rejets gazeux des différentes installations observés en 2017 sont présentés dans le tableau ci-après.

Rejets gazeux en 2017 (en GBq)	INB 18	INB 35	INB 40	INB 49	INB 50	INB 72	INB 101	Total INB	Total ICPE	Total CEA Saclay	Pourcentage des autorisations INB+ICPE
Gaz rares	_	_	1 080	_	1 900	41	3 930	**6950**	**0,12**	**6 950**	**8,2 %**
Tritium	0,08	75	85	1,4	4,7	100	1 350	**1620**	**13250**	**14870**	**18 %**
Carbone 14	_	9,5	0,39	-	-	0,17	1,4	**11**	**47**	**58**	**2,9 %**
Iodes	_	0,00011	0,00043	-	0,00057	0,00041	0,00027	**0,0020**	**0,0011**	**0,0031**	**0,4 %**
Autres émetteurs β et γ	0,000010	0,00013	0,00046	0,00014	0,0012	0,00015	0,00009	**0,0023**	**0,075**	**0,077**	**29 %**

Les principaux gaz radioactifs émis sont l'argon 41 provenant majoritairement du réacteur expérimental Orphée depuis l'arrêt fin 2016 du réacteur Osiris et le krypton 85 provenant du laboratoire d'études des combustibles irradiés (Leci). Ces gaz rares n'ont aucune affinité chimique avec le milieu vivant.

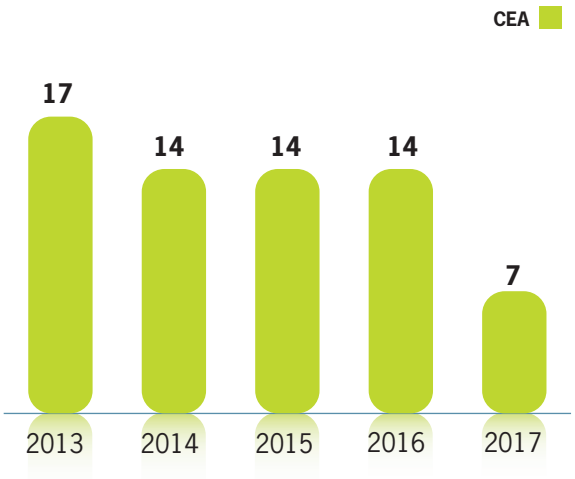
Les effluents gazeux en tritium et en carbone 14 sont principalement attribuables aux recherches en biologie médicale (ICPE du laboratoire de marquage de molécules organiques).

Pour les installations du CEA Saclay, les rejets d'iode proviennent principalement, pour l'iode 131, des tests réalisés afin de mesurer l'efficacité des pièges à iode.

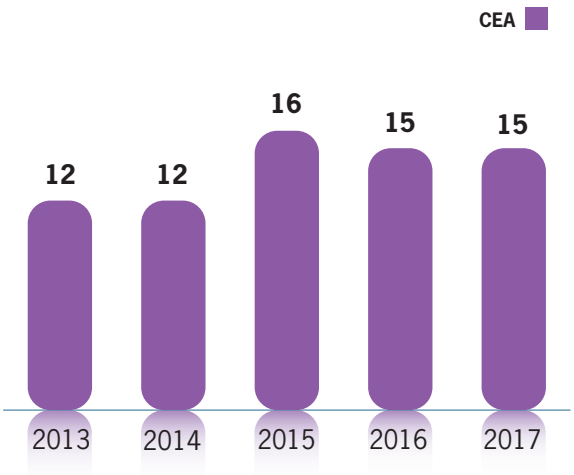
Les rejets en aérosols (poussières radioactives) concernent essentiellement le carbone 14 résultant de l'ICPE effectuant des recherches sur les molécules marquées.

Les graphiques suivants présentent l'évolution des différentes catégories de rejets gazeux durant ces cinq dernières années. L'évolution globale est à la baisse pour les rejets de gaz rares suite à l'arrêt d'Osiris ainsi que pour les rejets de ^{14}C en liaison avec une activité moindre du laboratoire de marquage. Une hausse est constatée pour les aérosols émetteurs βγ liée à des rejets de ^{14}C du laboratoire de marquage. Les rejets de CIS bio international y sont indiqués à titre comparatif (rejets en iodes et en autres émetteurs β et γ).

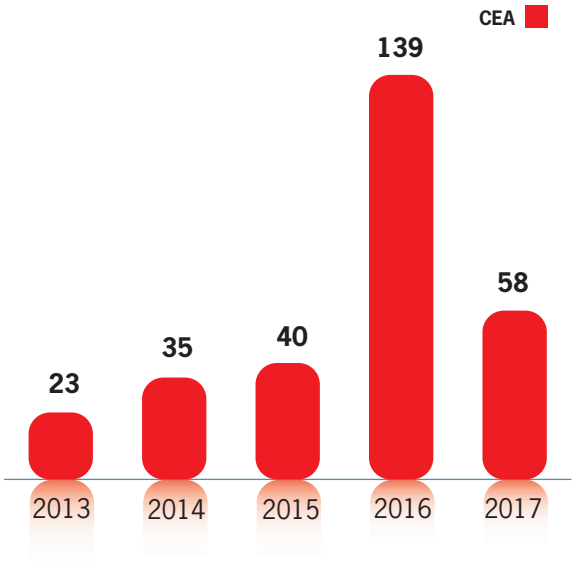
Activité des gaz rares de 2013 à 2017 (TBq)



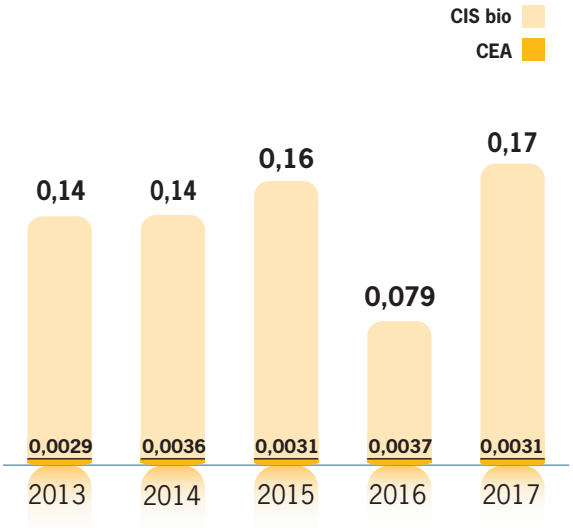
Activité tritium de 2013 à 2017 (TBq)



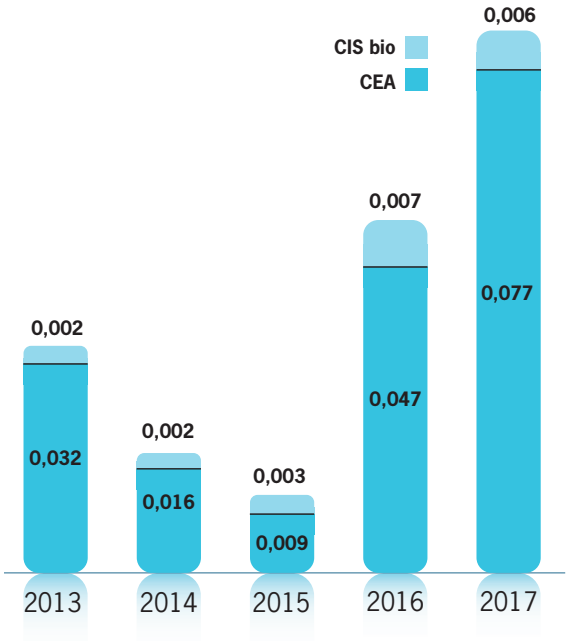
Activité carbone 14 de 2013 à 2017 (GBq)



Activité des iodes de 2013 à 2017 (GBq)



Activité des autres émetteurs β et γ de 2013 à 2017 (GBq)



Pour les rejets chimiques d'effluents gazeux, deux installations nucléaires de base sont concernées :

- l'INB 35, pour des rejets d'ammoniac (NH_3) avec une limite de concentration fixée à 50 mg/m³ et un flux annuel maximal de 250 kg ;
- l'INB 77, pour les rejets d'ozone (O_3) avec une limite de concentration fixée à 24 mg/m³ et un flux annuel maximal de 300 kg.

Pour l'INB 35, des rejets d'ammoniac ont été réalisés lors des campagnes de prétraitement chimique à l'atelier Stella. La quantité annuelle d'ammoniac ainsi rejetée en 2017 par voie gazeuse a été de 2,5 kg, soit 0,9 % des autorisations. Au cours des campagnes, la concentration moyenne était de 1,0 mg/m³ avec un maximum de 2,8 mg/m³.

Pour l'INB 77, le flux annuel d'ozone a été évalué à 26,7 kg, soit 8,9 % de l'autorisation annuelle. La légère augmentation observée par rapport à 2016 est due à un nombre d'heures de fonctionnement plus important des irradiateurs. Les concentrations calculées de façon majorante pour les trois irradiateurs sont les suivantes :

- Poséidon : 0,92 mg/m³
- Pagure : 0,05 mg/m³
- Vulcain : 0 mg/m³ (n'a pas fonctionné en 2017).

Ces trois valeurs de débit respectent la concentration limite de 24 mg/m³.

Rigole de Corbeville en amont du plan d'eau de Villiers. © E. Guerre/CEA

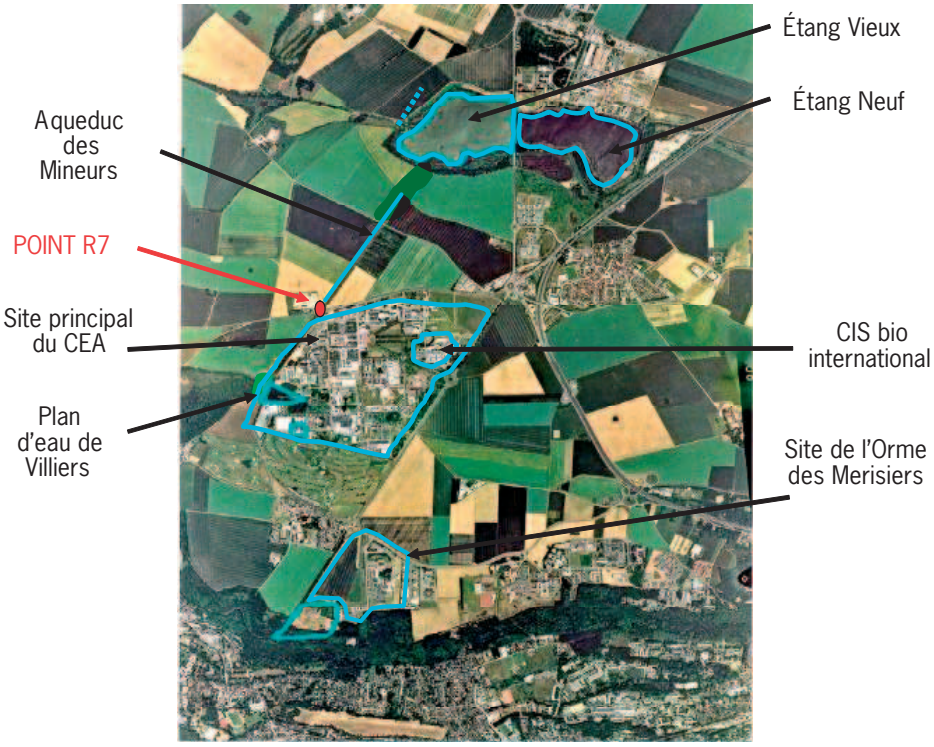
Les rejets liquides

Pour les rejets de radionucléides, des limites sont prescrites pour certaines installations pour les transferts par bâchées dans le réseau des effluents industriels via des cuves tampons.

Rejets liquides (en MBq/an) – Limites autorisées

	Volume (m^3)	Tritium	^{14}C	Iodes	Autres émetteurs β et γ	Émetteurs α
INB 18	200	100	_	_	5	_
INB 35	3 600	200 000	600	100	500	2
INB 40	5 500	500	10	_	20	5
INB 49	3 500	30	20	_	0,6	0,1
INB 50	500	5	0,5	_	0,5	0,1
INB 72	400	300	1	_	3	0,1
INB 77	600	10	_	_	2	0,1
INB 101	30 000	40 000	_	_	5	1
TOTAL INB	**44 300**	**241 000**	**630**	**100**	**536**	**8,4**
ADEC Lot 16	_	1 000	15	_	2,3	1,5
DPC 450 Lot 20	_	3	0,5	_	0,2	0,12
SCBM Lot 23	_	4 000	100	_	_	_
MIRABELLE Lot 32	_	90	0,25	_	0,02	0,03
TOTAL ICPE	_	**5 100**	**120**	_	**2,5**	**1,7**
TOTAL CEA Saclay INB + ICPE	**44 300**	**246 000**	**750**	**100**	**540**	**10**
INB 29 (CIS bio international) pour info	*15 000*	*500*	*100*	*140*	*560*	*0,5*
Sortie du CEA Saclay (point R7)*	*2 000 000*	*250 000*	*2 000*	*500*		*200*

** Point en aval des eaux provenant du CEA et de CIS bio international.*



Le tableau suivant présente les rejets du centre CEA de Saclay ; il ne présente pas les rejets par installation, sachant qu'aucun dépassement des limites individuelles n'a été constaté.

	Volume d'eau rejeté en m³	Émetteurs α (activité globale) en GBq	Tritium en GBq	Carbone 14 en GBq	Autres émetteurs β et γ en GBq
Rejets du centre CEA de Saclay en 2017	890 000	0,040	8,3	0,081	0,012
% par rapport aux autorisations centre	44 %	20 %	3,3 %	4,1 %	2,4 %

Les quatre graphiques suivants présentent l'évolution des rejets liquides de ces quatre catégories sur les cinq dernières années.

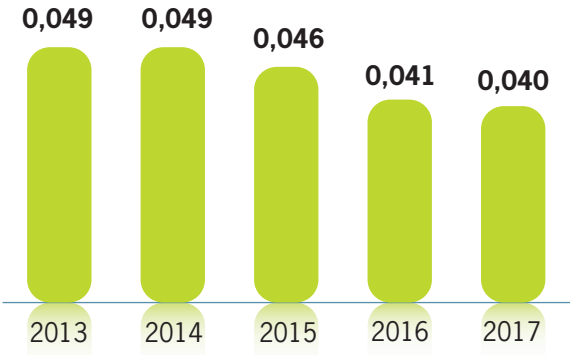
En 2017, on observe une légère diminution du volume d'eau rejeté par rapport à 2016 malgré une pluviométrie un peu plus importante (+15 %). Les niveaux de rejets de radioactivité sont restés relativement stables.

Pour les émetteurs alpha, la mesure représente l'activité α globale, c'est-à-dire l'activité naturelle (principalement uranium et descendants du radon) et l'activité artificielle éventuellement présente. Elle résulte des mesures journalières dont une grande partie est inférieure ou proche du seuil de décision avec des incertitudes importantes. Des mesures sur grand volume faites depuis 2001 montrent que la contribution des émetteurs artificiels (Pu, Am) est très faible (< 1 %).

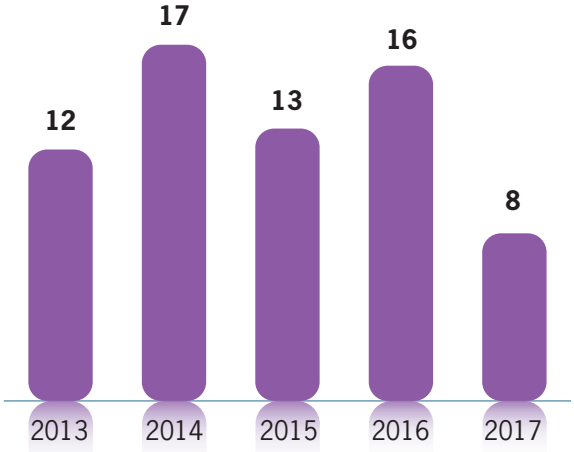
On constate que les rejets en tritium, principal radionucléide détecté, sont en forte baisse en lien avec l'exploitation de l'atelier Stella de l'INB 35. Le tritium comptabilisé en sortie de centre provient en 2017 pour une faible part des rejets de l'INB 35 (1 GBq sur 8), le complément étant dû à la présence de tritium dans l'eau potable (environ 388 000 m³ d'eau potable consommés en 2017) et dans les eaux de ruissellement dans le centre en raison des rejets gazeux atmosphériques.

Les rejets en carbone 14 ainsi que les autres émetteurs bêta-gamma, essentiellement constitués de traces de césium 137 et de strontium 90, ont légèrement baissé en liaison avec l'exploitation de l'INB 35.

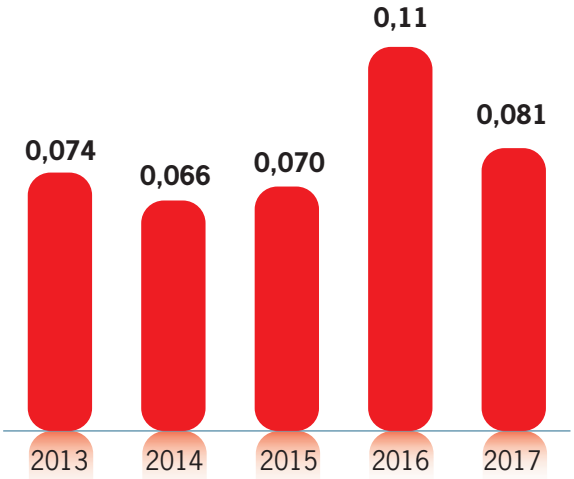
Activité des émetteurs alpha (activité globale) des eaux rejetées vers l'étang Vieux de 2013 à 2017 (GBq)



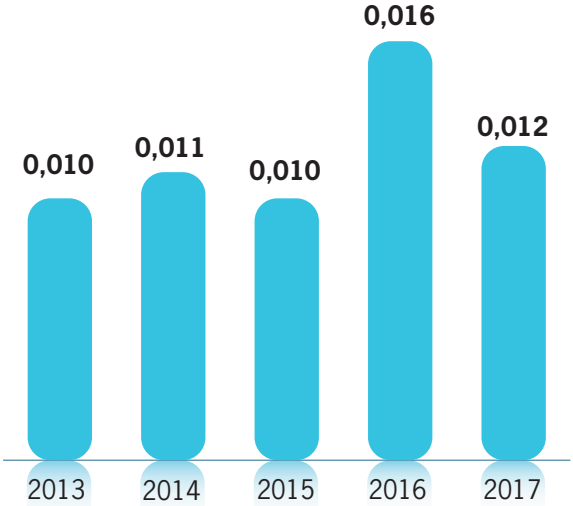
Activité tritium des eaux rejetées vers l'étang Vieux de 2013 à 2017 (GBq)



Activité carbone 14 des eaux rejetées vers l'étang Vieux de 2013 à 2017 (GBq)



Activité des émetteurs bêta-gamma des eaux rejetées vers l'étang Vieux de 2013 à 2017 (GBq)



Pour les rejets de substances chimiques, les eaux du collecteur général R7 (aqueduc des Mineurs) satisfont globalement aux prescriptions de l'arrêté préfectoral du 25 septembre 2009 à l'exception de trois dépassements ponctuels pour les paramètres suivants :

- MES (matières en suspension) : plusieurs dépassements de la limite de 30 mg/l (46 le 1/3, 31 le 29/3, 36 le 12/6, 59 le 11/5 et 41 le 14/12/2017) en relation avec des événements pluvieux, ainsi que des limites en flux mensuel de MES pour les mois de mars et décembre et du flux annuel, en raison des très importants volumes d'eau véhiculés par l'aqueduc des Mineurs.
- pH : plusieurs faibles dépassements de la limite de 8,5 entre février et avril 2017 (8,5 à 8,8)
- Aluminium : dépassement de la limite de 0,4 mg/l en décembre 2017 suite à un dysfonctionnement de la station de production d'eau recyclée.

Volume d'eau rejeté en R7

Paramètre	Unité	Limite mensuelle de l'arrêté préfectoral	Volume mensuel maximal	Limite annuelle de l'arrêté préfectoral	Volume annuel
volume	m^3	-	180 800	2 000 000	890 000

Concentrations en R7 – Paramètres physico-chimiques					Flux en R7 – Paramètres physico-chimiques					
Paramètres	Unité	Limites de l'arrêté préfectoral	Valeur ou concentration maximale	Valeur ou concentration annuelle moyenne	Paramètres	Unité	Limites mensuelles de l'arrêté préfectoral	Flux mensuel maximal	Limites annuelles de l'arrêté préfectoral	Flux annuel
							en kg/mois	en kg	en kg/an	en kg
Température	°C	30	1,9 à 29,2	14,7						
pH		5,5 à 8,5	6,7 à 8,8	7,7						
Conductivité	µS/cm	_	1 500	758						
MES	mg/l	30	59	15,4	MES	en kg	1 800	5 089	10 600	16 532
DBO5	mg/l	20	11,0	3,5	DBO5	en kg	2 000	271	10 000	1 603
DCO	mg/l	100	23	13,2	DCO	en kg	5 350	2 422	32 000	11 214
Cyanures	mg/l	0,05	< 0,010	< 0,010	Cyanures	en kg	4	< 0,9	25	< 4,4
Bromures	mg/l	10	0,72	0,27	Bromures	en kg	_	41	_	244
Chlorures	mg/l	250	150	66	Chlorures	en kg	_	7 964	_	58 420
Fluorures	mg/l	1,5	0,20	0,14	Fluorures	en kg	_	31	_	122
Sulfates	mg/l	250	240	88	Sulfates	en kg	_	12 742	_	78 371
Ammonium	mg/l	0,5	1,00	0,15	Ammonium	en kg	24	53	140	130
Nitrates	mg/l	75	20	13	Nitrates	en kg	14 000	3 276	84 000	11 638
Nitrites	mg/l	0,5	0,32	0,12	Nitrites	en kg	57	24	340	110
Azote total	mg/l	30	5,3	3,5	Azote total	en kg	6 000	876	36 000	3 128
Phosphore total	mg/l	2	0,26	0,18	Phosphore total	en kg	100	42	600	159
Aluminium	mg/l	0,4	0,51*	0,15*	Aluminium	en kg	140	92*	800	133*
Arsenic	mg/l	0,005	0,0023*	0,0016*	Arsenic	en kg	0,4	0,16*	2	0,82*
Béryllium	mg/l	0,002	< 0,0010*	< 0,0010*	Béryllium	en kg	0,2	< 0,09*	1	< 0,44*
Bore	mg/l	0,12	0,057*	0,024*	Bore	en kg	16	2,9*	80	21*
Cadmium	mg/l	0,005	< 0,00066*	< 0,00066*	Cadmium	en kg	0,6	< 0,06*	3,5	< 0,29*
Chrome	mg/l	0,005	< 0,0017*	< 0,0017*	Chrome	en kg	0,4	< 0,15*	2	< 0,76*
Cuivre	mg/l	0,1	0,015*	0,009*	Cuivre	en kg	5	1,6*	30	8,0*
Étain	mg/l	0,02	< 0,00021*	< 0,00021*	Étain	en kg	4	< 0,02*	20	< 0,09*
Fer	mg/l	1	0,22*	0,064*	Fer	en kg	50	40*	300	57*
Manganèse	mg/l	0,2	0,021*	0,019 *	Manganèse	en kg	5	< 1,7*	30	< 9,1*
Mercure	mg/l	0,005	< 0,000031*	< 0,000031*	Mercure	en kg	0,2	< 0,0028*	1	< 0,014*
Nickel	mg/l	0,02	< 0,0083*	< 0,0083*	Nickel	en kg	2,5	< 0,75*	15	< 3,7*
Plomb	mg/l	0,02	0,0023*	0,0013*	Plomb	en kg	2,5	0,34*	15	1,1*
Zinc	mg/l	2	0,051*	0,032*	Zinc	en kg	140	8,5*	800	29*
AOX	mg/l	0,7	0,35	0,10	AOX	en kg	_	18	_	92
Phénols	mg/l	0,5	< 0,010	< 0,010	Phénols	en kg	_	< 0,9	_	< 4,4
Hydro-carbures	mg/l	0,5	< 0,10	< 0,10	Hydro-carbures	en kg	_	< 9,0	_	< 44

** Concentrations et flux déterminés à partir des mesures réalisées sur les prélèvements moyens mensuels.*
Toutes autres valeurs déterminées à partir des mesures réalisées sur des prélèvements de 24 h effectués une fois par mois, comme demandé par arrêté préfectoral.
Valeurs en dépassement des limites.

Prévision des prélèvements, des consommations d'eau et des rejets d'effluents

Depuis le 1er janvier 2014, en application de l'article 4.4.3-I de l'arrêté INB du 7 février 2012, le CEA Saclay transmet en janvier à l'ASN et à la CLI les prévisions des prélèvements et consommations d'eau et des rejets d'effluents des INB pour l'année.

Impact des rejets sur l'environnement

Les études d'impact sont destinées à évaluer par le calcul l'effet sur l'homme des rejets (gazeux et liquides) effectués par le CEA Saclay. Elles permettent d'avoir une estimation de la dose maximale susceptible d'être délivrée dans l'environnement en raison des rejets de l'année 2017.

Impact dû à la radioactivité des rejets gazeux

Les calculs ont été effectués pour trois populations cibles (l'adulte, l'enfant de 10 ans et l'enfant d'un à deux ans). Quatre groupes de référence ont été étudiés autour du centre et ont été choisis en fonction de la rose des vents, de l'existence d'habitations, de zones de culture et d'élevage.

À partir des transferts de contamination modélisés entre les émissaires et l'environnement, l'impact radiologique sur l'homme a été calculé en considérant les différents modes d'exposition (inhalation, ingestion et exposition externe).

Le groupe de référence présentant l'impact maximum est celui du Christ-de-Saclay, puis viennent les groupes de référence de Saclay-Bourg, Saint-Aubin et Villiers-le-Bâcle. Les écarts peuvent atteindre un facteur 5 entre ces différents groupes et sont fonction de la distance par rapport au centre, de la rose des vents et des modes de consommation et production retenus.

L'impact maximal pour l'année 2017 est de 0,6 µSv, plus faible que celui de 2016 (1,1 µSv), en raison de rejets moins importants en carbone 14 et en gaz rares (argon 41).

Quel que soit le groupe de référence, l'impact radiologique résulte pour 25 à 40 % des rejets de carbone 14 sous forme CO_2 issus de l'ICPE effectuant des recherches sur les molécules marquées, pour 25 à 50 % des rejets de gaz rares, argon 41 en provenance du réacteur de recherche Orphée (INB 101), et pour le reste (20 à 30 %) principalement des rejets de tritium issus de la même installation que le carbone 14.

Le mode de calcul des conséquences radiologiques repose sur des hypothèses pénalisantes :

- pour l'exposition externe au « panache », il est considéré qu'un habitant passe 50 % du temps sur son lieu d'habitation (les effets de protection des habitations ne sont pas considérés), 30 % dans les champs proches du CEA Saclay et 20 % hors de la zone d'influence du panache ;
- pour l'ingestion, le modèle repose sur des hypothèses conservatrices de production et de consommation de végétaux d'origine locale (fermes et jardins avoisinants). Il est considéré qu'un habitant mange exclusivement des légumes et fruits issus de son jardin (95 kg par an) et 10 % de céréales issues d'une ferme proche (4,5 kg par an). Il est rappelé que la dose efficace par ingestion est directement proportionnelle aux quantités ingérées.

Impact dû à la radioactivité des rejets liquides

Après traitement, les rejets liquides des installations transitent, via l'aqueduc des Mineurs, dans l'étang Vieux de Saclay. Les eaux de ce dernier s'écoulent dans l'étang Neuf de Saclay, dont l'exutoire est le ru de Vauhallan, avant de rejoindre la Bièvre puis la Seine.

Pour évaluer l'impact maximal des rejets liquides 2017 des installations du CEA Saclay, des scénarios très majorants ont été considérés. Les groupes de référence retenus sont :

- des pêcheurs (adultes) qui consommeraient à 50 % l'eau de boisson provenant d'un forage dans la nappe phréatique des sables de Fontainebleau, située en dessous des étangs de Saclay. Ils consommeraient également 8 kg de poissons de l'étang Neuf et s'approvisionneraient en légumes cultivés localement ;
- des exploitants agricoles (adultes et enfants d'un à deux ans) qui consommeraient des produits végétaux et des produits animaux de la ferme de Viltain, et qui seraient exposés aux dépôts cumulés sur le sol du fait de l'irrigation des cultures (exposition externe et inhalation).

À partir du terme source représenté par les rejets 2017 via l'aqueduc des Mineurs et les transferts de contamination modélisés entre l'exutoire du centre, les étangs de Saclay et l'environnement, l'impact sur l'homme a été calculé en considérant les différents modes d'exposition (inhalation, ingestion et exposition externe).

Le groupe de pêcheurs, en raison de la consommation de poissons de l'étang Neuf, présenterait ainsi l'impact maximal, avec une valeur pour 2017 de 0,4 µSv, inférieur à l'impact 2016 (0,6 µSv). L'impact majoritaire est celui du carbone 14 (environ 60 %). Pour le groupe des exploitants agricoles, l'impact se réduit à une dose largement inférieure à 0,01 µSv.

Bilan de l'impact radiologique des rejets gazeux et liquides du CEA Saclay en 2017

L'impact maximal peut être évalué en considérant hypothétiquement un groupe de pêcheurs de l'étang Neuf vivant au Christ-de-Saclay, ce qui conduit à sommer l'impact radiologique gazeux maximal et l'impact radiologique liquide maximal.

Dans ces conditions, l'impact maximal total est d'environ 1,1 µSv/an (0,001 mSv/an), inférieur à celui de 2016 et de même niveau que celui des années 2012 à 2015, ce qui représente une valeur environ 1 000 fois inférieure à la limite de dose annuelle pour le public (1 mSv/an) et environ 3 000 fois inférieure à la dose totale due à la radioactivité naturelle (2,9 mSv/an en moyenne en France).

Bilan de l'impact chimique des rejets gazeux et liquides

Les installations nucléaires du CEA Saclay ne présentent pas d'activité pouvant conduire à des rejets gazeux chimiques susceptibles d'induire un impact environnemental ou sanitaire significatif. En effet, bien qu'elles utilisent des produits chimiques, les quantités mises en œuvre sont faibles et concernent principalement les rejets liquides.

La qualité physico-chimique des eaux au niveau de l'aqueduc des Mineurs respecte les critères imposés par l'arrêté préfectoral de 2009.

L'impact sanitaire des rejets liquides chimiques des installations du CEA Saclay est considéré comme acceptable et non préoccupant.

Surveillance environnementale

Le suivi de la qualité radiologique de l'air est assuré d'une part au plus près des points d'émission (mesures en temps réel sur les émissaires de rejet) et d'autre part au travers d'une surveillance atmosphérique réalisée à partir de mesures effectuées en continu dans six stations fixes réparties autour du centre. Ces informations, centralisées directement sur le site du CEA Saclay, permettent de déceler toute anomalie de fonctionnement d'une installation (réseau d'alerte) et viennent en complément des mesures différées en laboratoire pour les besoins d'établissement des bilans de rejet des émissaires et de la surveillance de l'environnement. Il est à noter que, depuis 1958, le CEA Saclay est doté d'une station météorologique fournissant en permanence les paramètres nécessaires à cette surveillance.

Le réseau hydrographique est surveillé du point de vue tant radiologique que chimique. Le périmètre de surveillance est délimité au sud et au nord par les vallées de l'Yvette et de la Bièvre, au nord-ouest par l'étang de Saint-Quentin, pris comme point de référence, situé à une distance d'environ 10 kilomètres du centre. En plus du contrôle réalisé à l'intérieur du site du CEA Saclay, la surveillance couvre également le suivi :

- du réseau des eaux traitées du centre, en interne sur plusieurs points de surveillance mais aussi au niveau de l'aqueduc des Mineurs, point de déversement de ces eaux dans l'environnement ;
- du réseau de surface du plateau de Saclay qui comprend, outre le milieu récepteur des eaux du centre (les étangs Vieux et Neuf de Saclay), les cours d'eau environnants : rigole de Corbeville, rus de Saint-Marc et de Vauhallan, Mérantaise, Bièvre et Yvette ;
- du réseau des eaux souterraines de la nappe des sables de Fontainebleau au droit et dans l'environnement proche du centre et aux émergences dans les vallées.

Indépendamment des contrôles effectués directement sur les rejets, l'environnement du CEA Saclay fait l'objet d'une surveillance rigoureuse du site et de ses alentours selon un programme conforme aux prescriptions fixées par les arrêtés de rejets.

Des mesures en continu sont par ailleurs pratiquées pour détecter en temps réel les conséquences que pourrait engendrer le fonctionnement anormal d'une installation. Ce rôle d'alerte s'appuie sur un réseau de stations de surveillance équipées de balises permettant le suivi de la qualité des eaux et de l'air sur le site et ses environs.

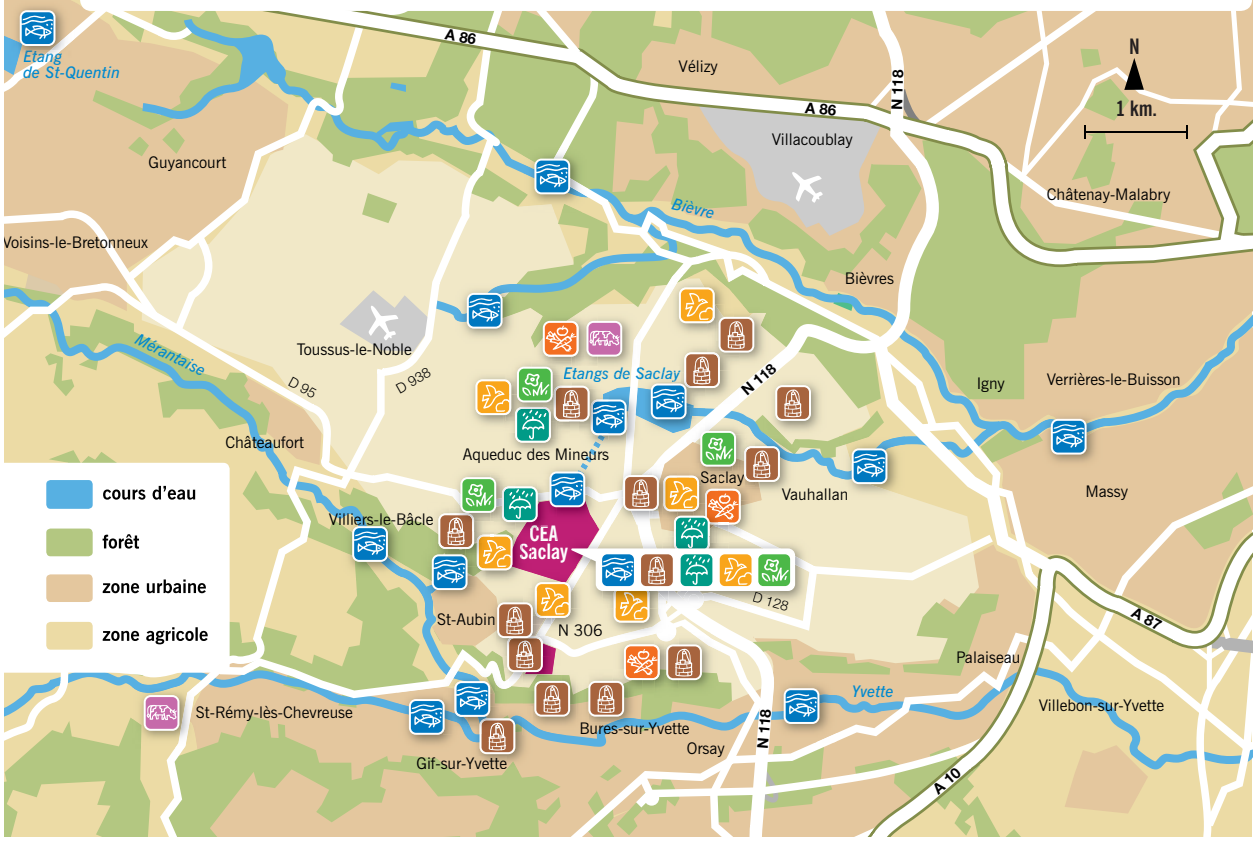
Des échantillons (environ 10 000 par an) sont également prélevés à diverses fréquences (quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, trimestrielle, semestrielle, annuelle…), dans l'air, l'eau, les sédiments, les sols, les végétaux, le lait, les aliments… pour suivre l'impact des rejets sur l'environnement du CEA Saclay.

Les résultats des mesures de surveillance de l'environnement sont reportés mensuellement dans les registres réglementaires adressés à l'ASN et à la préfecture de l'Essonne, et transmis chaque mois à l'IRSN pour alimenter le réseau national de mesure de radioactivité de l'environnement (RNM), consultables par le public sur le site Internet du RNM.

Les résultats de la surveillance de l'environnement sont synthétisés annuellement dans une plaquette d'information spécifique destinée au grand public et disponible sur le site Internet du centre CEA de Paris-Saclay.

De plus, un rapport environnemental annuel est rédigé conformément à l'arrêté préfectoral et aux décisions ASN de 2009. Il est disponible sur le site Internet du centre CEA de Paris-Saclay.

Les lieux et fréquence des prélèvements



Eaux de surface
continus, hebdomadaires et mensuels

Eaux de pluie
hebdomadaires et mensuels

Fruits et légumes
mensuels

Lait
mensuels

Eaux souterraines
mensuels à annuels

Air
continus

Herbes
mensuels

Fûts de déchets. © CEA

Déchets radioactifs entreposés dans les INB du site CEA de Saclay

Mesures prises pour limiter le volume des déchets radioactifs entreposés

La stratégie du CEA repose en priorité sur l'envoi des déchets, aussitôt que possible après leur production, soit vers les filières d'évacuation existantes, soit en 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 du site, 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 nucléaires permettent ensuite de les orienter dès leur création vers la filière adaptée de traitement, de conditionnement et de stockage ou à défaut d'entreposage. Une réduction du volume des déchets solides irradiants est obtenue par l'utilisation d'une cellule de compactage (RCB 120) implantée dans l'INB 72.

Pour les déchets solides de très faible activité ou de faible et moyenne activité pour lesquels existent les filières et les centres de stockage définitif de l'Andra (Cires et CSA), l'entreposage en attente d'évacuation est en général de courte durée dans les unités de production elles-mêmes ou dans la zone de regroupement des TFA du site au bâtiment 156. La filière d'évacuation des déchets TFA produits par les laboratoires est désormais la principale en volume.

L'INB 72 a arrêté la prise en charge des colis FA/MA des producteurs du site de Saclay au 1er janvier 2018.

Dans quelques cas, la décroissance radioactive de certains déchets de moyenne activité à vie courte, entreposés au sein de l'INB 72, permet leur évacuation en tant que déchets de faible activité vers les exutoires existants, dans le respect des spécifications de prise en charge en vigueur.

Les déchets solides de moyenne activité à vie longue sont conditionnés en colis de caractéristiques connues et prises en compte par l'Andra dans le cadre de ses études pour Cigéo (centre industriel de stockage géologique profond). Dans l'attente, ces colis produits, non acceptables en stockage de surface, sont ou seront dirigés, après une première phase de décroissance dans l'INB 72, vers deux installations CEA d'entreposage, l'INB 164 (Cedra) du centre de Cadarache actuellement et l'installation Diadem du centre de Marcoule dans le futur.

Les effluents aqueux radioactifs produits par le site de Saclay sont entreposés dans des cuves spécifiques dites « cuves actives » ou dans des bonbonnes dans les installations, avant d'être transférés vers une station de traitement des effluents liquides (Stel). La Stel du site de Saclay, l'INB 35, traite prioritairement par blocage dans une matrice cimentaire les effluents MA contenus dans ces cuves. Depuis septembre 2016, l'INB 35 connaît des difficultés au niveau de sa zone de réception des effluents. En conséquence, les effluents du site de Saclay sont dirigés vers la Stel de Marcoule.

Le transfert des déchets liquides actifs des installations du site de Saclay vers une Stel ne s'effectue qu'après prélèvement et caractérisation (chimique et radiologique) de ces effluents. Le transfert du contenu des cuves actives est assuré par des camions-citernes spécifiques.

Le traitement des déchets liquides actifs aqueux de l'INB 35 consiste en un procédé d'évaporation qui concentre les radionucléides. Les concentrats ainsi obtenus sont ensuite enrobés dans du mortier pour être transformés en déchets solides dans l'atelier Stella.

Le facteur de décontamination est supérieur à 10 000 pour les principaux radioéléments (^{137}Cs, ^{60}Co, etc.), ce qui revient à dire que plus de 99,99 % de la radioactivité initiale est retirée de l'effluent avant rejet. Le tritium et le carbone 14, qui ne sont pas ou peu séparés par le procédé d'évaporation, se trouvent dans les distillats.

Les effluents à très faible concentration en ces deux radionucléides génèrent des distillats qui sont récupérés puis rejetés, après analyse et autorisation du service de protection contre les rayonnements et de surveillance de l'environnement, dans le réseau des effluents industriels dans le respect des autorisations de rejet du site.

Pour les effluents organiques, la résorption des stocks et le traitement des productions actuelles sont réalisés, selon les niveaux d'activité, dans des installations dédiées comme l'usine d'incinération Centraco de la société Socodei ou dans l'installation Delos, implantée dans l'INB Atalante du centre CEA de Marcoule. Les résidus solidifiés rejoignent ensuite les flux de déchets solides correspondant à leur niveau d'activité.

Les déchets sans filière immédiate (DSFI) ne peuvent pas être évacués, car il n'existe pas de filière adaptée à leur nature. Certains peuvent faire l'objet de caractérisations ou de traitements complémentaires permettant de les rendre éligibles à certaines filières d'évacuation.

Mesures prises pour limiter les effets sur la santé et l'environnement, en particulier les sols et les eaux

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. Elles respectent les principes de défense en profondeur tels que définis au chapitre sur les dispositions prises en matière de sûreté.

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

Les sols sont étanches ou munis de rétentions destinées à recueillir d'éventuels effluents liquides.

La détection de situations anormales est assurée par la surveillance des rejets d'effluents gazeux dans les émissaires et dans les locaux d'entreposage au moyen de capteurs, et par des prélèvements atmosphériques et par la surveillance des rejets d'effluents liquides par des prélèvements en aval des points de rejets.

Les déchets de très faible activité sont conditionnés dans des big-bags ou des conteneurs de grand volume et entreposés, pendant de courtes périodes, en attente d'évacuation vers le centre Cires de l'Andra, sur des aires à l'extérieur ou à l'intérieur du bâtiment 156.

Nature et quantité de déchets entreposés dans les INB

Diverses catégories de déchets sont entreposées dans le centre. Un recensement est réalisé périodiquement. Communiqué à l'Andra, il est diffusé périodiquement sous le nom d'« Inventaire national des déchets radioactifs et matières valorisables ».

En 2017, le centre de Saclay a expédié au Cires 750 m³ de déchets TFA et au CSA 200 m³ de déchets FMA.

On trouvera ci-après l'inventaire des déchets entreposés dans les INB à fin 2017.

Nature des déchets		Classe	Destination	Quantité entreposée
INB 18				
Solides				
	Big-bags ; Caisses à paroi pleine ; fûts métalliques	TFA	Cires	13 m³
	Pièces unitaires	TFA	Cires	3 m³
	Caisson 5 m³	FMA-VC	CSA	5 m³
INB 35				
Concentrats cuves dédiées		FMA-VC	CSA	386 m³
Liquides aqueux				
	Effluents	FMA-VC	CSA	155 m³
	Effluents tritiés	FA	Stel Marcoule	78 m³
Liquides organiques				
	Huiles et solvants ; Fûts et bonbonnes	FMA-VC	en attente caractérisation	4 m³
Déchets solides issus de la cimentation des concentrats				
	Colis de béton (fûts métalliques)	FMA-VC	CSA	39,8 m³
Déchets solides divers d'exploitation, maintenance et assainissement				
	TFA (big-bags, caisses)	TFA	Cires	14 m³
	Terres d'assainissement de sols	TFA	Cires	30 t

suite du tableau page suivante →

Nature des déchets		Classe	Destination	Quantité entreposée
INB 40 – Osiris				
Liquides aqueux				
	Effluents	FMA-VC	Stel Marcoule	20,4 m³
Liquides organiques				
	Scintillants ; Fûts PEHD	FMA-VC	Andra petits producteurs	0,12 m³
Solides				
	Big-bags	TFA	Cires	4 m³
	Fût de 200 l	FMA-VC	CSA	4 m³
	Incinérables ; Fûts de 200 l	FMA-VC	Centraco	0,2 m³
	Résines échangeuses d'ions	MA-VL	DSFI	0,032 m³
	Irradiants	MA-VL	CSA ou INB 37/Cedra	0,034 m³
	Cobalt	MA-VL	CSA ou INB 37/Cedra	0,0138 t
	Hafnium	MA-VL	CSA ou INB 37/Cedra	0,5 t
	Réflecteurs en béryllium	MA-VL	Cigéo	0,1 t
INB 49 – LHA				
Liquides aqueux				
	Cuves	FMA-VC	Stel	4,47 m³
Liquides organiques				
	Scintillants ; Fûts 200 l ; Bonbonnes 30 l	FMA-VC	Andra petits producteurs	0,36 m³
	Huiles	FMA-VC	DSFI ; Andra petits producteurs ou Centraco	0,02 m³
Solides				
	Big-bags ; Caisses grillagées ; Sacs vinyles ; Pièces unitaires	TFA	Cires	283 m³
	Fûts de 200 l - 2A	FMA-VC	CSA	0,2 m³
	Grandes dimensions ; Caissons 7 l	TFA	CSA	3,42 m³
	Incinérables	FMA-VC	Centraco	0,2 m³
	Sources	FMA-VC/MA	CSA ou INB 37/Cedra	48 033 unités

suite du tableau page suivante →

Nature des déchets		Classe	Destination	Quantité entreposée
INB 50 - Leci				
Liquides aqueux				
	Cuve	FMA-VC	CSA	2,92 m³
	Bidons et fûts	TFA	Cires	0,012 m³
Liquides organiques				
	Huile et solvants	TFA	Centraco et autre	0,775 m³
	Bidons	FMA-VC	CSA	0,023 m³
Solides				
	Big-bags ; Caisses grillagées ; Caisses à paroi pleine ; Sacs vinyle	TFA	Cires	9,4 m³
	Fûts de 200 l	FMA-VC	CSA	0,4 m³
	Dalles vinyle amiante	TFA	Cires	2 m³
	Résines échangeuses d'ions ; Déchets solides divers	FMA-VC	DSFI	0,02 m³
	Grandes dimensions ; Caissons 7 l ; Poubelles de 50 l	FMA-VC	CSA	10,45 m³
	Irradiants	MA-VL	CSA ou INB 37/Cedra	0,039 m³
INB 72				
Liquides aqueux				
	Cuves du bâtiment 114C	FMA-VC	Stel	7,4 m³
Liquides organiques				
	Liquides	TFA	Centraco	0,21 m³
	Solvant	FMA-VC	Centraco	0,25 m³
Solides				
	Big-bags ; Caisses grillagées ; Caisses à paroi pleine	TFA	Cires	18,2 m³
	Fûts de 200 l	FMA-VC	CSA	0
	Fûts de 200 l tritiés	FMA-VC	CSA	46,6 m³
	Incinérables ; Fûts	FMA-VC	Centraco	40,6 m³
	Fûts 200 l - 2A	FMA-VC	CSA	106 m³

suite du tableau page suivante →

Nature des déchets		Classe	Destination	Quantité entreposée
Solides				
	Divers entreposés en fosse (4 échangeurs + 2 filtres)	FMA-VC	CIRES/CSA	43 m³
	Blocs de béton contenant des solides entreposés en fosse	FMA-VC	CSA	10 unités
	Blocs de béton contenant des déchets divers, constituant des murs du bâtiment 116	FMA-VC	CIRES/CSA	580 unités
	Déchets solides conditionnés en caissons de 5 m³	FMA-VC	CSA	4 unités
	Déchets solides conditionnés colis 5E	FMA-VC	CSA	24 unités
	Déchets solides conditionnés en coques 11I	FMA-VC	CSA	12 unités
	Déchets solides conditionnés en coques 11G	FMA-VC	CSA	27 unités
	Déchets solides à conditionner en colis bitume	FMA-VC	CSA	12 unités
	Irradiants divers ; Colis 60 l ou 50 l (40 % des colis stockés)	FMA-VC MA-VL	CSA CEDRA ou DIADEM	53,3 m³
	Déchets divers	À définir	À définir	17 unités
Sources				
	Sources scellées usagées sans emploi, hors détecteurs de fumée	MA	CHICADE (via CERISE) ou ATALANTE	58 000 unités
	Radium	MA-VL	Stockage radifère	6 pots
	Radium à usage médical, sources sans emploi de l'ANDRA, sources diverses	FA-VL	Stockage radifère	3 482 objets
	HA ^{90}Sr	HA-VL	DIADEM	8 unités
	^{90}Sr, ^{137}Cs ; 4 fûts de 60 l	HA-VL	DIADEM	50 pots
	Détecteurs de fumée	À définir	CHICADE (via CERISE)	114 000 unités

suite du tableau page suivante →

Nature des déchets		Classe	Destination	Quantité entreposée
INB 77				
Liquides aqueux	Sans objet			
Solides				
	Big-bags ; Casiers	TFA	Cires	0,2t
INB 101 – Orphée				
Liquides aqueux				
	Tritiés ; 2 cuves	FMA-VC	Stel Marcoule	35,94 m³
Liquides organiques				
	Scintillants	TFA	Andra petits producteurs	0,28 m³
	Scintillants	FMA-VC	DSFI	0,229 m³
	Bonbonnes ; Huile tritiée	FMA-VC	DSFI	0,025 m³
Autres liquides				
	Mélange huile et eau lourde	FMA-VC	DSFI	0,01 m³
Solides				
	Big-bags ; Caisses grillagées ; Caisses à paroi pleine ;	TFA	Cires	13 m³
	Fût de 200 l tritiés	FMA-VC	CSA	3 m³
	Résines échangeuses d'ions	FMA-VC	DSFI	0,27 m³
	Incinérables	FMA-VC	Centraco	0,2 m³
	Réflecteurs en béryllium irradiés	MA-VL	Cigéo	0,1 t
	Détecteurs BF3	MA-VL	DSFI	0,48 m³
	Irradiants	MA-VL	CSA ou INB 37/Cedra	2,49 m³
Autres solides				
	DEEE ; 1 big-bag	TFA	DSFI	1,7 m³

Glossaire général

ANDRA : Agence nationale pour les déchets radioactifs
ASI : Arrangement spécial interne
ASN : Autorité de sûreté nucléaire
BT : Bureau transport
C2N : Contrôle de second niveau
CCSIMN : Cellule de contrôle de la sécurité des INB et des matières nucléaires
CEA : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CEDRA : Centre d'entreposage des déchets radioactifs du CEA Cadarache
CENTRACO : Centre nucléaire de traitement et de conditionnement des déchets faiblement radioactifs
CEP : Contrôles et essais périodiques
CIGÉO : Centre industriel de stockage géologique profond
CIRES : Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage
CLSN : Comité local de sûreté nucléaire
CNRS : Centre national pour la recherche scientifique
COFRAC : Comité français d'accréditation
CQSE : Cellule qualité, sécurité et environnement du centre de Saclay
CRES : Compte rendu d'événement significatif
CSA : Centre de stockage de l'Aube
DANS : Direction des activités nucléaires de Saclay
DARPE : Demande d'autorisation de rejets et de prélèvements d'eau
DDCC : Direction du démantèlement pour les centres civils
DELOS : Destruction des liquides organiques
DEN : Direction de l'énergie nucléaire
DPSN : Direction de la protection et de la sûreté nucléaire du CEA
DSFI : Déchets sans filière immédiate
DUI : Dispositions d'urgence internes de chaque INB
ECS : Évaluations complémentaires de sûreté
ELPS : Équipe locale de premier secours
ESP : Équipement sous pression
ESPN : Équipement sous pression nucléaire
FA : Faible activité
FCE : Fichier central des événements significatifs

FIPN :	Force d'intervention de la police nationale
FLS :	Formation locale de sécurité
FMA :	Faible et moyenne activité
FOH :	Facteurs organisationnels et humains
HA :	Haute activité
ICPE :	Installation classée pour la protection de l'environnement
IGN :	Inspection générale nucléaire du CEA
INB :	Installation nucléaire de base
INBS :	Installation nucléaire de base secrète
INES :	International Nuclear Event Scale
INSERM :	Institut national de la santé et de la recherche médicale
INSTN :	Institut national des sciences et techniques nucléaires
IRSN :	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
LBM :	Laboratoire de biologie médicale
LECI :	Laboratoire d'examens des combustibles irradiés
LHA :	Laboratoire de haute activité
MA :	Moyenne activité
MADDEM :	Mise à l'arrêt définitif et démantèlement
OPDEM :	Opérations préliminaires au démantèlement
OPR :	Objectifs prioritaires de réalisation
OT :	Opérateur technique
PCDL :	Poste de commandement direction local
PCS :	Poste de contrôle de la sécurité du centre
PEO :	Plan d'engagement opérationnel
PPI :	Plan particulier d'intervention
PUI :	Plan d'urgence interne
RAID :	Unité de la police nationale pour la recherche, l'assistance, l'intervention et la dissuasion
RCI :	Responsable de contrat d'installation
RGE :	Règles générales d'exploitation
RGSE :	Règles générales de surveillance et d'entretien
SDIS :	Service départemental d'incendie et de secours de l'Essonne
SHFJ :	Service hospitalier Frédéric-Joliot d'Orsay
SP2S :	Service de soutien aux projets, à la sécurité et à la sûreté
SPR :	Service de protection contre les rayonnements
SST :	Service de santé au travail
STEL :	Station de traitement des effluents liquides
STELLA :	Station de traitement des liquides radioactifs
STMR :	Service des transports de matières radioactives (basé au CEA Cadarache)
TFA :	Très faible activité
UAOT :	Unités autorisées à organiser les transports
UPSay :	Université Paris-Saclay
VC :	À vie courte
VL :	À vie longue

Avis du CHSCT sur le rapport TSN 2017 du CEA Saclay

Comité d'**H**ygiène, de **S**écurité et des **C**onditions de **T**ravail **du CEA-Saclay**
Bâtiment 608 – pièce 8 – Point courrier 37
Tél : 01 69 08 97 70 (Secrétaire du CHSCT)
CHSCTSaclay@cea.fr

N/Réf : CHSCT-SAC-2018-0013

M. le Président,

Veuillez trouver ci-joint les recommandations du CHSCT pour le rapport TSN 2017.
Cordialement.

Muriel ROGER
Secrétaire du CHSCT du CEA Saclay

Rapport Transparence et Sécurité Nucléaire 2017
du CEA SACLAY

Recommandations
du Comité d'Hygiène, de Sécurité, et des Conditions de Travail (CHSCT)
du CEA de Paris-Saclay

Première recommandation : Les dispositions en matière de sécurité

Dans son introduction, la direction évoque la nécessaire « parfaite maîtrise de la sûreté ». Néanmoins, entre l'écrit et la réalité du terrain, les représentants du personnel constatent de gros écarts.

Le Service de Santé au Travail (SST)

Les représentants du personnel, malgré plusieurs alertes à la direction du CEA Saclay pour l'informer des conséquences néfastes de la politique mise en place par ses soins au niveau du Service de Santé au Travail, n'ont jamais été entendus ni écoutés. Et malheureusement nous n'avons pu être que les spectateurs d'un scénario mortifère dans lequel le service de santé au travail a perdu 86 % de ses médecins (6 sur 7) par une succession de démissions en moins d'une année (2ème semestre 2017 et 1er semestre 2018). Cette problématique impacte non seulement l'ensemble des travailleurs des sites CEA Saclay, Curium et Soleil que ce soit sur la prise en charge de la surveillance médicale et la prévention des risques psycho-sociaux (allongement des durées de validité) mais également sur sa capacité à intervenir en cas d'évènement significatif d'autant que les prescriptions, notamment en termes de moyens prévus dans le Plan d'Urgence Interne, ne sont aujourd'hui plus respectées.

Le Service de Protection contre les Rayonnements et de surveillance de l'Environnement (SPRE)

Concernant la surveillance environnementale, les représentants du personnel sont inquiets des conséquences prévisibles de la nouvelle organisation mise en place au SPRE en fin d'année 2017.

Les représentants du personnel ont d'ailleurs émis, lors de la consultation relative à cette réorganisation, un avis motivé voté à la majorité qui soulignait l'inquiétude des élus face au manque d'anticipation dans les remplacements des agents partant à la retraite qui se traduit par une perte de savoir-faire ainsi que la perte de certains historiques des installations.

Dans le projet de réorganisation du SPRE, les représentants du personnel ont également pu constater une évolution notable pour la partie environnement :

- Missions des techniciens mutualisées : Eau, air, cartographie. Même si la direction du CEA Saclay met en avant les bénéfices de la diversification ainsi que l'intérêt plus large des salariés, les élus s'interrogent sur la dilution des savoirs et des compétences induites ainsi que sur l'éventuelle baisse des effectifs qui en résulte.
- Projet de baisse du nombre de stations de surveillance environnementale avec disparition de deux stations dont une, celle du Moulon, régulièrement sous le vent et donc particulièrement cohérente, d'autant que l'urbanisation galopante du plateau de Saclay nécessite un contrôle accru pour évaluer les éventuels rejets issus des installations du CEA.

La Formation Locale de Sécurité

Concernant la Formation Locale de Sécurité (FLS) qui est chargée des interventions en cas d'incendie ou d'accident des personnes, et du gardiennage du centre, la direction a pris conscience, après un mouvement important des personnels, en octobre 2017 que son dimensionnement ne permettait pas d'appréhender en termes de sécurité l'ensemble de ses missions. Une augmentation des effectifs a donc été consentie. Les représentants du personnel souhaitent souligner que plus de six mois après cette décision de renforcer les effectifs, cette amélioration n'est toujours pas effective. Il nous parait important que les effectifs dédiés à la sécurité des personnels du centre et de son environnement soient en nombre suffisant pour remplir l'ensemble des missions et pouvoir armer, conformément aux directives en vigueur, un nombre d'engins suffisants pour apporter une réponse adaptée à l'ensemble des risques présents sur le site et aux impératifs de sécurité.

Le Groupe d'Exploitation du Poste de Commandement Sécurité

Les représentants du personnel ont interpellé à de nombreuses reprises la direction concernant l'évolution du groupe chargé de gérer le Poste de Commandement de Sécurité (PCS) et d'élaborer les consignes de sécurité. La décision de direction du CEA Saclay de ne pas remplacer un technicien parti à la retraite, a considérablement alourdi la tâche de travail des deux techniciens restants. Les conséquences sont un allongement des délais nécessaires pour élaborer les consignes d'interventions sur de nombreux points de détection et une baisse significative de la permanence de cette mission sur la plage horaire prescrite pour assurer le bon état et le suivi des maintenances, des centrales et des détections du matin jusqu'au soir.

La Cellule de Contrôle de la Sécurité des INB et des Matières Nucléaires

Les représentants du personnel s'inquiètent de la situation vécue par les salariés de la Cellule de Contrôle de la Sécurité des INB et des Matières Nucléaires (CCSIMN), l'ambiance de travail déjà dégradée est amplifiée depuis la fusion des centres avec la double gouvernance mise en place. Les salariés qui voient la ligne hiérarchique partagée par les multiples allers-retours entre Saclay et Fontenay-aux-Roses (FAR) .

Deuxième recommandation : La sous-traitance

Les représentants du personnel souhaitent rappeler à la direction la recommandation numéro 2 du rapport TSN de 2016 notamment sur la maitrise de la sous-traitance.

Les représentants du personnel constatent que le rapport TSN ne rend pas compte du travail effectif réalisé par les salariés des entreprises extérieures, certaines INB fonctionnant grâce au recours massif de la sous-traitance au détriment des équipes CEA de plus en plus réduites qui doivent gérer une multitude de situations contractuelles.

Hormis le suivi dosimétrique des salariés d'entreprises extérieures imposé à l'employeur par la loi, nous ne disposons d'aucun indicateur chiffré permettant d'évaluer qualitativement et quantitativement le travail effectué par les prestataires.

L'arrêt programmé du réacteur OSIRIS va engendrer une évolution des activités et donc induire une évolution des risques. L'organisation qui devrait être mise en place doit intégrer ces changements.

Le travail précaire est source de risques d'écarts dans le respect des procédures de travail. Les conditions de travail des salariés précaires entraînent souvent une exposition accrue aux risques. La fatigabilité et le stress sont accrus avec l'enchaînement de missions différentes, avec l'obligation de suivre le rythme des autres salariés malgré la méconnaissance du poste, avec des prises de risque pour être à la hauteur et la réticence à demander des informations par manque de confiance ou de peur d'apparaître incompétent.

Les représentants du personnel demandent que les statistiques des accidents du travail CEA et entreprises extérieures survenus dans le périmètre des INB figurent dans le rapport.

Comme l'année passée nous recommandons à l'exploitant nucléaire CEA de ne pas se précipiter pour sous-traiter les activités dans les INB. En effet, le CEA finit, au fil du temps, par perdre toutes les compétences et le savoir-faire, indispensables pour l'intérêt général et public, dans le fonctionnement des INB.
Le risque, à terme, pour le CEA, est de se trouver dans l'incapacité de maitriser parfaitement les activités sous-traitées.

Troisième recommandation : Le Droit d'Alerte pour Danger Grave et Imminent de l'INB 101

Les représentants du personnel constatent comme l'année dernière que la direction du CEA Saclay n'évoque toujours pas le droit d'alerte pour danger grave et imminent de l'installation 101 « Orphée ». Ce droit d'alerte court pourtant depuis octobre 2016 et il n'est à ce jour toujours pas levé.

Nous souhaitons rappeler à la direction que plusieurs des recommandations issues de l'enquête commune (représentants du personnel du CHSCT / direction) ne sont toujours pas suivies d'effet notamment en ce qui concerne les effectifs de plusieurs groupes (BCF Bureau Central de Fonctionnement, commande contrôle, mécanique, électrotechnique). Cette situation et la souffrance potentiellement engendrée pourrait provoquer des erreurs professionnelles graves et remettre en cause la sécurité et la sûreté d'une installation nucléaire.

Quatrième recommandation : Mise en écart par rapport aux dispositions règlementaires

Les représentants du personnel, s'inquiètent de l'évolution globale de la sécurité sur le site de Saclay et des conséquences que cela pourrait avoir sur la capacité du site à répondre aux exigences règlementaires notamment les engagements pris sur le document PUI sur l'année 2017, et ce malgré les nombreuses alertes émises auprès de la direction du CEA Saclay.

Les élus sont préoccupés par plusieurs points de tensions notamment :

- L'évolution du nombre de médecins.

  Le nombre de jours d'indisponibilité d'un des équipements dédiés à la lutte contre les incendies (Fourgon Pompe Tonne) sans mise en place d'équipement ayant les mêmes caractéristiques et capacités car l'engin utilisé en mode dégradé ne contient pas de citerne.

- Le nombre de décontamineurs présents en HNO (les deux personnels SIAD prévus ont été ramenés à un).

- Le PCS de la FLS qui selon le document PUI dispose de l'ensemble des consignes particulières, relatives à toutes les installations du site CEA Saclay voit s'accumuler un grand nombre de consignes en retard suite au non remplacement d'un salarié du Groupe d'Exploitation du PC Sécurité.
- Le nombre de jours où les astreintes du groupe GEPCS ont été effectuées par des personnels non GEPCS (non formés à l'exercice des missions GEPCS et qui n'ont pas les compétences requises pour assumer pleinement ce rôle).
- Le nombre de stations de surveillance de l'environnement en périphérie du centre qui a vu sur 2017 la baisse des surveillances sur deux des six stations (Val d'Albian et Moulon). Lors des débats en séance CHSCT sur la réorganisation du service de protection contre les rayonnements et de surveillance de l'environnement, les représentants du personnel ont été informés que la station du Val d'Albian était d'ores et déjà démantelée depuis novembre 2017. Cette information ayant été contredite lors de la réunion CHSCT du 28 juin 2018 traitant du rapport Transparence et Sûreté Nucléaire, les représentants du personnel s'interrogent sur le crédit à accorder aux informations de la direction du CEA Saclay.

Cinquième recommandation : mettre en place un véritable plan de lutte et de prévention des risques psycho-sociaux

Nous le voyons depuis plusieurs années, plusieurs médecins du travail l'avaient aussi constatée, nous assistons à une augmentation des situations collectives de souffrance au travail au CEA Saclay. Or, le mal-être au travail est bien sûr préjudiciable à la sécurité, puisqu'il augmente le risque d'erreurs professionnelles, d'autant plus dans des installations à risques forts comme nous en avons au CEA. C'est pourquoi nous réclamons un véritable plan de lutte et de prévention de cette souffrance au travail, accompagné de véritables moyens et de personnels compétents en la matière.

Direction du centre CEA de Saclay : 91191 Gif-sur-Yvette Cedex

Crédits Photos : © CEA - **Page de couverture :** © CEA

Réalisation : ETC Imprimeries

Imprimé sur un papier issu d'une forêt éco-gérée. FSC BV/COC/108260 – PEFC BV/CDC/2108260

Juin 2018

Direction du centre
CEA Paris-Saclay
91191 Gif-sur-Yvette Cedex

Téléphone : 01 69 08 34 16
Télécopie : 01 69 08 97 19

www.cea.fr

Rapport **transparence** et **sécurité** nucléaire 2017

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE
cea
PARIS-SACLAY