

Rapport Transparence et Sécurité Nucléaire

2017

Grenoble



31 octobre 2017

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 4 sur 130

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Arrêté du 13 octobre 2017 portant homologation de la décision n° 2017-DC-0602 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 24 août 2017 portant déclassement de l'installation nucléaire de base n° 61, dénommée « LAMA » (Laboratoire d'analyse et de contrôle des matériaux nucléaires), exploitée par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives dans la commune de Grenoble (Isère)



> ÉDITORIAL



Philippe Bourguignon

Crée par Louis Néel en 1956 pour contribuer au développement de la filière électronucléaire française, le CEA/Grenoble a vu ses activités de recherche nucléaire décroître à la fin des années 90 du fait d'un parc d'équipements ancien et de la stratégie du CEA de regroupement de ses activités nucléaires civiles principalement à Cadarache (combustibles et réacteurs) et Marcoule (enrichissement, retraitement et démantèlement), les activités de modélisation et simulation se concentrant à Saclay pour bénéficier d'un environnement partenarial disposant de compétences reconnues et de moyens performants.

Sous l'impulsion de Jean Therme, Directeur de CEA/Tech, le CEA/Grenoble s'est alors résolument tourné vers le développement de technologies innovantes au service de l'industrie et de l'emploi dans trois grands secteurs que sont l'énergie, l'information, et la santé.

Ainsi, le CEA/Grenoble accueille aujourd'hui près de 6 500 personnes sur son site, incluant l'institut national de l'énergie solaire à Chambéry. Le CEA/Grenoble accueille en particulier deux directions opérationnelles majeures du CEA, la Direction de la Recherche Technologique et la Direction de la Recherche Fondamentale.

Le CEA est le premier centre de recherche au niveau mondial dans le classement des déposants de brevets, et acteur majeur de la recherche technologique en France. Ses ingénieurs, chercheurs et techniciens œuvrent au quotidien pour développer des technologies innovantes pour l'industrie, gage de compétitivité économique et de création d'emplois.

A la demande du gouvernement, il déploie depuis 4 ans, des plates-formes régionales de transfert technologique en régions Grand-Est, Hauts de France, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Pyrénées-Méditerranée et Provence-Alpes-Côte d'Azur pour diffuser auprès du tissu industriel régional les technologies clés génériques mises au point dans ses laboratoires.

LE PROJET PASSAGE

Pour autant, assumant son histoire et témoignant de sa responsabilité environnementale et sociale, le CEA/Grenoble a su conduire, depuis 2002, un ambitieux projet d'assainissement et de démantèlement de ses installa-

tions nucléaires, le projet Passage. Ce projet a été mené en ayant comme priorités essentielles la sécurité, le respect de l'environnement, la gestion des compétences, et la communication la plus large.

Les six installations nucléaires - trois réacteurs nucléaires, le laboratoire d'analyse des matériaux actifs et les deux installations pour le traitement des effluents et déchets nucléaires - ont été l'objet d'importants travaux visant à leur déclassement radiologique, en vue de libérer les espaces occupés pour développer de nouvelles activités.

Les trois réacteurs ont été totalement assainis, démolis et déclassés et les deux à trois hectares de terrain qu'ils occupaient vont être prochainement réutilisés pour des activités liées à la biomasse.

Le laboratoire d'analyse des matériaux actifs a été rayé de la liste des Installations Nucléaires de Base et est réutilisé par les Services d'Ingénierie et d'Exploitation du centre.

Les travaux d'assainissement des deux installations pour le traitement des effluents et déchets sont achevés, et le processus de déclassement est engagé auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Le CEA/Grenoble tourne ainsi la page nucléaire de son histoire, démontrant la capacité de la filière nucléaire française à savoir « boucler la boucle », dans le respect de la sécurité et de la sûreté.

Le présent rapport récapitule les activités 2017 des Installations Nucléaires de Base en cours de déclassement administratif.

Permettez-moi de souhaiter qu'il vous permette de mesurer la volonté de qualité, de sécurité et de transparence qui nous anime au quotidien.

Le Directeur du CEA/Grenoble

> SOMMAIRE



1 > PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU CENTRE DE GRENOBLE

Pages 3 - 5

2 > DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ

Pages 6 - 12

3 > DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE RADIOPROTECTION

Pages 13 - 17

Pages 14 - 18

4 > ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION

Pages 18 - 19

5 > LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS ET LEUR IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Pages 20 - 22

6 > DÉCHETS RADIOACTIFS ENTREPOSÉS SUR LE SITE

Pages 23 - 25

7 > CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

Pages 26- 27

> GLOSSAIRE

Pages 28 - 30



1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU CENTRE DE GRENOBLE

- > Le Centre CEA/Grenoble
- > Les installations classées comme INB fin 2017

Le Centre du CEA/Grenoble est situé au voisinage immédiat du centre-ville de Grenoble, au point de coordonnées moyennes 45°12' de latitude Nord et 5° 42' de longitude Est.

L'ensemble des installations occupe une superficie de 64 hectares, entre l'Isère et le Drac dans la pointe délimitée par leur confluence. Ce site occupe l'entrée de la cluse de l'Isère séparant les massifs du Vercors et de la Chartreuse. Cette vallée se situe à une altitude moyenne de 207 mètres.

> LE CENTRE DE GRENOBLE, AU CŒUR DE LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE

Le centre de Grenoble, qui accueille environ 6 500 personnes (dont près de 4 000 salariés CEA), est le premier centre de recherche technologique en région Rhône-Alpes. Ses thématiques de recherche le placent au cœur des grands enjeux de la société : nouvelles technologies pour l'énergie, l'information et la communication, la santé et l'environnement. Le CEA/Grenoble compte plusieurs grands domaines de recherche.

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES POUR L'ÉNERGIE

- Disposer d'énergies non émettrices de gaz à effet de serre pour le transport et l'habitat
- Lever les verrous technologiques pour rendre ces énergies plus compétitives

MICRO & NANOTECHNOLOGIES

- Imaginer et concevoir l'électronique de demain aux limites ultimes de la miniaturisation
- Relever le défi de la complexité croissante des « puces » et développer des systèmes complexes

BIOTECHNOLOGIES

- Mettre au service de la santé et de l'environnement les outils issus des micro-technologies

RECHERCHE FONDAMENTALE

- Irriguer la recherche technologique en idées innovantes
- Faire progresser les connaissances au profit de la communauté scientifique

> LES INSTALLATIONS CLASSÉES COMME INB FIN 2017

Aux côtés de la recherche, se trouve le projet d'assainissement des Installations Nucléaires de Base (INB) du CEA/Grenoble, le projet « **Passage** ».

Les procédures réglementaires de déclassement des bâtiments se sont poursuivies en 2017. Les espaces libérés sont ou seront réutilisés pour de nouvelles activités.

Sur les six INB d'origine, les deux installations encore classées comme INB fin 2017 au CEA/Grenoble sont décrites sommairement ci-après.

L'ex-INB 19 (MELUSINE)

L'installation a été déclassée par décision ASN n°2011-DC-0250 du 29 novembre 2011, décision homologuée par arrêté ministériel le 15 décembre 2011.

L'ex-INB 20 (SILOE)

L'installation a été déclassée par arrêté ministériel du 12 février 2015 paru au journal officiel du 20 février 2015.

L'ex-INB 21 (MELUSINE)

L'installation a été déclassée par décision de l'ASN n°2007-DC-0063 du 10 juillet 2007, décision homologuée par arrêté ministériel du 1^{er} août 2007.

L'ex-INB 61 (LAMA)

L'installation a été déclassée par décision de l'ASN n°2017-DC-0602 du 24 août 2017, décision homologuée par arrêté ministériel du 13 octobre 2017.

L'INB 36 (STED)

C'était une STED (Station de traitement des effluents et des déchets radioactifs) dont tous les bâtiments ont été démolis.

Les marquages radiologiques sous les bâtiments O et U2 se sont avérés plus étendus que ce qui avait été envisagé lors de l'envoi des dossiers de démantèlement de l'INB, notamment en profondeur, ce qui a modifié les hypothèses qu'avait pris le CEA pour définir les objectifs d'assainissement et rendu difficile l'obtention de l'objectif visé dans des conditions économiques raisonnables, au moins pour cette zone.

En 2014, le CEA avait interrompu les travaux d'assainissement et pris contact avec l'ASN (Autorité de sûreté nucléaire) pour définir une nouvelle stratégie d'assainissement prenant en compte ces nouvelles données et acceptable par l'ASN.

Une étude hydrogéologique a été menée en 2015. Elle a montré que les marquages radiologiques restent quasiment au droit de leurs points d'entrées dans les terres et se stabilisent verticalement très vite.

En octobre 2015, le CEA a repris des travaux d'excavation destinés à enlever les terres marquées radiologiquement situées au-dessus de la nappe d'accompagnement.

L'INB 79 (PUITS DE DÉCROISSANCE DE LA STED)

En tant qu'entreposage de décroissance provisoire des déchets solides de haute activité, il avait pour objectif de permettre la décroissance radioactive des déchets solides stockés, avant reprise, conditionnement, et évacuation vers un site de stockage.

Depuis la fin 2012, il n'y avait plus de terme source dans l'installation.

En 2013, les derniers vestiges (fond de la fosse) de l'installation ont été détruits et évacués en déchets.



Le décret 2008-980 du 18 septembre 2008, paru au journal officiel le 21 septembre 2008, autorisait le CEA/Grenoble à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement des INB 36/79 en vue de leur démantèlement et de leur déclassement. Ces opérations se sont achevées mi 2016.

Le 22 novembre 2016, par décision n° CODEP-LYO-2016-024583, le président de l'ASN a autorisé le CEA à déclasser le zonage déchets des INB 36/79, en dehors de la zone dite « diamant ».

Le 29 septembre 2017, une inspection de l'ASN et de son appui technique l'IRSN a eu lieu dans la zone « diamant », au cours de laquelle des prélèvements de terres ont été réalisés à des fins de mesures comparatives de pollutions résiduelles radiologiques et chimiques. Les dossiers de demande de déclassement administratif de ces 2 INB sont en cours de finalisation et seront envoyés à l'ASN mi 2018.



Crédit : Denis MOREL/CEA

2 DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ

- > Organisation
- >> Dispositions générales
- >>> Prise en compte des facteurs humains et organisationnels
- >>>> Dispositions techniques vis-à-vis des différents risques
- >>>>> Maîtrise des situations d'urgence
- >>>>>> Inspections, audits et contrôles de second niveau
- >>>>>>> Dispositions spécifiques à chaque INB prisés en 2017

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'Etat. 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 loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, dite loi « TSN », encadre le droit à l'information du public en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection. A ce titre, les principales actions menées par le centre de Grenoble pour assurer cette information ont été en 2017 :

■ La diffusion du rapport annuel 2016 « Transparence et sécurité nucléaire » (au titre de l'article 21 de la loi TSN), qui a lieu depuis 2007, avec sa mise en ligne sur le site internet du CEA. Il est aussi largement

diffusé auprès des institutions locales (Conseil général, mairies,...), auprès des associations et de la presse locale.

■ La présentation de l'actualité du centre aux réunions de la CLI (Commission locale d'information), relative aux installations nucléaires du CEA/Grenoble, a été constituée au 1er janvier 2009. La CLI de Grenoble, commune au CEA et à l'ILL (Institut Laue-Langevin). La CLI de Grenoble s'est réunie le 28 juin et le 18 octobre 2017 en réunion plénière, et le 13 novembre 2017 en réunion publique, réunion au cours de laquelle le CEA a répondu à des questions concernant la possibilité de migration des faibles marquages résiduels radiologiques et chimiques des terres de la STED.

Le public a accès, via internet notamment, aux données suivantes :

> Les résultats des mesures de surveillance de l'environnement apparaissent depuis février 2010 sur le site du RNM (Réseau national de mesures de la radioactivité dans l'environnement www.mesure-radioactivite.fr, un rapport annuel environnement est établi par l'ILL pour le compte du CEA et de l'ILL et il est transmis au président de la CLI.

> Les déclarations d'évènements significatifs destinées à l'ASN sont systématiquement transmises à la CLI. Elles sont consultables sur le site www.asn.fr pour les déclarations de niveau 1 ou supérieur sur l'échelle INES.

> Les lettres de suite des inspections des INB par l'Autorité de sûreté nucléaire sont consultables sur le site www.asn.fr.

- 7 -



ORGANISATION

La sécurité et la sûreté nucléaire du centre de Grenoble relèvent de la responsabilité du directeur de centre, exploitant nucléaire. Un CI (Chef d'installation) est nommé pour les 2 INB restantes. Il est responsable de la sécurité et de la sûreté nucléaire des installations.

Le Centre du CEA/Grenoble dispose des SMR (Services de maîtrise des risques) regroupant les services suivants :

■ La Formation Locale de Sécurité (FLS) chargée des interventions en cas d'incendie, du gardiennage du centre et des secours à victimes,



Crédit : Denis MOREL/CEA

■ **La Cellule de l'ingénieur de sécurité d'établissement (CISE)**, formée de 8 ingénieurs, traitant de la sécurité classique pour tout le centre,

■ **La Cellule d'expertise et de soutien opérationnel (CESO)**, qui assure, dans le domaine des risques technologiques, le soutien aux unités opérationnelles dans le cadre de la prévention des risques classiques,

■ **Le Groupe compétent en radioprotection (GCR)** dédié notamment à la prévention du risque radioactif, ainsi que la CS (Cellule de sûreté du centre), indépendante des services opérationnels d'exploitation ou de soutien. Elle assure entre autres, pour le directeur de centre, les contrôles des installations en matière de sécurité, en collaboration avec l'ISE, et de sûreté nucléaire, conformément aux dispositions prévues par l'arrêté du 10 août 1984,

■ **Le Service de santé au travail (SST)** qui assure le suivi médical des salariés travaillant en milieu radioactif,

■ **Le Laboratoire d'analyses de Biologie Médicales (LBM)** qui assure entre autres, les analyses spécifiques à l'exposition aux rayonnements ionisants,

■ **Le Bureau des Transports Réglementés (BTR)** qui, par délégation du centre, organise les transports et contrôle leurs conformités au regard des dispositions réglementaires en vigueur. En complément de cette unité qui a principalement en charge la réalisation opérationnelle des transports, un service dédié du CEA, appelé STMR (Service transports de matières radioactives), localisé 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. Cette unité 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.

- 8 -

> DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Le personnel travaillant dans les INB a une formation et des habilitations appropriées aux tâches qu'il a à accomplir ainsi que des remises à niveau régulières pour les formations en matière de sécurité nucléaire.

Le centre de Grenoble peut également s'appuyer sur les pôles de compétences du CEA qui couvrent les principaux domaines d'expertises nécessaires en matière de sûreté. Ils portent sur les problématiques liées aux séismes, à l'incendie, à la mécanique des structures, à l'instrumentation, aux risques chimiques, aux facteurs humains, etc.

Ces pôles de compétences s'appuient sur des équipes de spécialistes du CEA et visent à fournir aux exploitants et aux Chefs de projets 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 chaque INB, un domaine de fonctionnement est précisément défini ; il est autorisé par l'ASN (Autorité de sûreté

nucléaire) et fait l'objet de spécifications techniques notifiées par celle-ci.

Dans le cas où le centre souhaite apporter une modification à l'installation (mise en place d'outils spécifiques, etc.), celle-ci peut, selon le cas, être autorisée par :

> **Le Directeur de centre** dans la mesure où la modification ne remet pas en cause la démonstration de sûreté ; l'ASN est alors informée,

> L'ASN si la modification nécessite une évolution substantielle de la démonstration de sûreté mais reste conforme au décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement.

> Les Ministres concernés avec changement du décret d'autorisation (éventuellement après enquête publique) si l'ampleur de la modification le nécessite.

> PRISE EN COMPTE DES FACTEURS HUMAINS & ORGANISATIONNELS

La démarche 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 installations existantes, ainsi que lors de leur assainissement ou démantèlement.

Environ 35 études ont été réalisées 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 suite à 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 des réexamens de sûreté à venir d'une INB.

> DISPOSITIONS TECHNIQUES VIS-À-VIS DES DIFFERENTS RISQUES

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

Les principaux risques systématiquement étudiés sont :

> **les risques dus aux agressions externes**, qu'elles soient d'origine naturelle (séisme, inondations, conditions météorologiques extrêmes, etc.) ou liées aux activités humaines (installations environnantes, voies de communication, chute d'avions...).

> **les risques nucléaires** : risques de dissémination de substances radioactives, d'ingestion, d'inhalation, d'exposition externe tant pour le personnel que pour le public et l'environnement.

> **les risques classiques liés aux procédés mis en œuvre** (risques d'incendie, d'inondation, de perte des alimentations électriques), liés à la manutention, à l'utilisation de produits chimiques...

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

La protection contre les risques d'exposition radioactive est assurée par la mise en

place de barrières statiques (confinement), de barrières dynamiques (réseaux de ventilation), et de protections biologiques. Pour se prémunir contre les risques d'incendie, l'emploi de matériaux (matériau de construction, câbles électriques...) résistants au feu ou non propagateurs de flamme est privilégié. Les quantités de substances chimiques nécessaires aux opérations de cessation d'activité ou de démantèlement sont limitées autant que faire se peut, et dans tous les cas où cela est possible, elles sont remplacées par des substances non inflammables. De plus, les installations sont équipées de réseaux de détecteurs d'incendie. Les alarmes délivrées par les détecteurs sont également reportées au poste de sécurité du centre.

Le centre dispose d'une FLS (Formation locale de sécurité), présente 24h/24 et 365 jours/365 ; elle est équipée d'engins de lutte contre l'incendie, et peut intervenir très rapidement. De plus, la FLS peut, si elle le juge nécessaire, faire appel au SDIS (Service départemental d'incendie et de secours).



La FLS peut également intervenir, si nécessaire, sur l'ensemble des alarmes de sécurité qui sont reportées à son poste de conduite sécurité : débordement d'effluents dans les rétentions, fuites de gaz... Elle intervient également en cas d'accident de personnel sur le centre.

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

> MAÎTRISE DES SITUATIONS D'URGENCE

Le CEA possède, au niveau national, une organisation qui lui permet de gérer, tout au long de l'année, des situations d'urgence réelles ou simulées.

Au niveau du centre de Grenoble, le directeur du centre ou son représentant dûment mandaté est responsable de la gestion de crise sur le centre.

La continuité du commandement en cas de crise est assurée en dehors des heures de travail, dans un premier temps, par un cadre d'astreinte de direction joignable 24 heures/24 et 365 jours/365.

De même, une présence sur le centre pour motif de sécurité est assurée sur appel téléphonique, par le personnel du SMR (Service maîtrise des risques) et de façon permanente par le personnel du SIE (Service ingénierie et exploitation).

Ces présences sont complétées par un système d'astreinte à domicile mis en place au niveau des services susceptibles d'intervenir dans la gestion de la crise (INB, SST, services supports, etc.).

En complément des recyclages semestriels prévus pour les acteurs de la cellule de crise, des actions internes ont été réalisées :

■ Contrôle mensuel des outils du PC de crise du CEA et test semestriel des liaisons avec l'ASN (planification à l'initiative de l'ASN).

■ Prise en compte dans notre organisation de la nouvelle procédure de contact de l'astreinte ASN en cas d'incident.

■ Réalisation d'un exercice POI radiologique le 28 novembre 2017 sur l'installation ARC NUCLEART du CEA/Grenoble avec activation de l'ETCL Radioprotection du centre.

- 10 -

> INSPECTIONS, AUDITS ET CONTRÔLES DE SECOND NIVEAU

Le Centre fait l'objet d'inspections et de visites menées par l'ASN (Autorité de sûreté nucléaire).

Chaque inspection fait ensuite l'objet d'une lettre de suite de la part de l'ASN, publiée sur son site internet (www.asn.fr), dans laquelle cette dernière exprime ses demandes. Ces lettres de suite font systématiquement l'objet de réponses écrites de la part du centre.

En outre et complémentaires aux inspections menées par l'ASN, la cellule de sûreté du centre réalise, pour le compte du directeur de centre, des contrôles de terrain, dits « contrôles de second niveau » basés sur les exigences de l'article 9 de l'arrêté du 10 août 1984. Ces contrôles permettent de vérifier notamment la bonne application des règles de chantiers, d'entreposage de déchets, de signalétique, et de traçabilité écrite des travaux. Il s'agit aussi de vérifier le bon état des équipements de manutention, et la bonne organisation et la propreté des chantiers.

Le 29 septembre 2017, les INB 36/79 STED du CEA/Grenoble ont fait l'objet d'une inspection de l'ASN et de son appui technique l'IRSN, ayant pour thème « l'assainissement des sols de la STED (INB n°36/79) ». Au cours de cette inspection, des prélèvements de terres ont été réalisés dans la zone dite « diamant » à des fins de mesures comparatives sur les très faibles pollutions résiduelles radiologiques et chimiques.

Compte tenu de l'état d'avancement des opérations de démantèlement des INB de Grenoble (pas de chantier dans les INB), il n'y a pas eu de « contrôle de second niveau » dans les INB du CEA/Grenoble en 2017.



DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES À CHAQUE INB PRISES EN 2017

INB 36/79 - STED

L'installation STED est en situation de démantèlement, conformément au décret n°2008- 980 du 21 septembre 2008.

L'**INB 36** était une ancienne STED (Station de traitement des effluents et des déchets radioactifs) dont tous les bâtiments ont été démolis et dont les terres ont été réhabilitées.

L'**INB 79** était une installation destinée à entreposer des conteneurs de déchets Haute Activité dans des puits verticaux.

Suite à l'engagement pris par le CEA lors du GP du 16 mai 2001, l'ensemble des procédés de traitement de déchets est arrêté à la STED depuis la fin juin 2004. Aujourd'hui, ils sont tous démontés.

En 2009, l'installation a physiquement été séparée en deux secteurs, afin de dissocier les réseaux et d'assurer l'absence de co-activité entre les zones en démantèlement et les zones dédiées au soutien au démantèlement, avec notamment la mise en place de 2 entrées différentes.

En 2010 et 2011, cette sectorisation a évolué au fur et à mesure de la libération des bâtiments permettant d'enclencher leur déconstruction. Les bâtiments nucléaires ont été confinés avant d'être démolis. Des marquages des sols ont été identifiés et traités. Ils sont identifiés par des zones indicées d'une lettre alphabétique.

L'année 2013 avait vu la fin de traitement de la zone I, ainsi que le traitement et la sécurisation des zones G' (zone G élargie), O cuves et O tour. L'année 2013 avait été également marquée par la démolition de la dalle de la fosse du Z38, le traitement du point à risque sous l'ancien bâtiment Z36, ainsi que la réalisation des contrôles finaux sur les zones ABDE, CC', E', F et I.

En 2014, l'assainissement complet de 10 des 11 zones identifiées a été finalisé car les objectifs de propreté définis dans la méthodologie ont été atteints. Pour la onzième zone (nommée zone G), la poursuite des travaux d'assainissement a permis de mettre en évidence des marquages radiologiques résiduels ; cette zone G a été rebaptisée « zone diamant » après évolution de son périmètre. Suite à cette mise en évidence, le CEA a sollicité l'avis de l'ASN sur l'orientation à envisager pour la demande de déclassement de la STED.

En octobre 2015, le CEA a repris des travaux d'excavation destinés à enlever les terres marquées radiologiquement situées au-dessus de la nappe d'accompagnement. Ces travaux se sont achevés mi 2016, avant la date butoir du 18 septembre 2016 fixée par le décret 2008-980.

Le 22 novembre 2016, par décision n° CODEP-LYO-2016-024583, le président de l'ASN a autorisé le CEA à déclasser le zonage déchets des INB 36/79, en dehors de la zone dite « diamant ».

Le 29 septembre 2017, les INB 36/79 STED du CEA/Grenoble ont fait l'objet d'une inspection de l'ASN et de son appui technique l'IRSN, ayant pour thème « l'assainissement des sols de la STED (INB n°36/79) ». Au cours de cette inspection, des prélèvements de terres ont été réalisés dans la zone dite « diamant » à des fins de mesures comparatives sur les très faibles pollutions résiduelles radiologiques et chimiques. Les dossiers de demande de déclassement administratif de ces 2 INB sont en cours de finalisation et seront envoyés à l'ASN mi 2018.

- 11 -

INB 61 - LAMA

L'année 2013 avait été marquée par la fin des travaux de démantèlement et d'assainissement final de l'**INB 61 - LAMA** conformément au décret 2008-981 du 18 septembre 2008 paru au Journal Officiel le 21 septembre 2008, autorisant le CEA/Grenoble à modifier l'INB 61 - LAMA en vue de son démantèlement et de son déclassement.

Les contrôles radiologiques finaux ont été réalisés au début d'année 2014. Les derniers bilans d'assainissement ont été envoyés à l'ASN à la fin du premier trimestre 2014, et la demande de déclassement du zonage déchets du périmètre 2 a été envoyée à l'ASN le 10 avril 2014. Cette demande de déclassement a fait l'objet d'une inspection de l'ASN les 22 et 23 mai 2014, inspection au cours de laquelle elle a sollicité son appui technique, l'IRSN, afin de réaliser des prélèvements et des mesures contradictoires. Cette inspection ayant mis en évidence quelques singularités, elle a été complétée par une inspection réalisée le 25 novembre 2014. Toutes les singularités ont alors été traitées.

Le déclassement du zonage déchets du deuxième et dernier périmètre (périmètre 2) du LAMA a été prononcé par l'ASN par accord exprès en date du 23 février 2015, ce qui a permis d'initier la demande de déclassement administratif par courrier à l'ASN en date du 02 mars 2015.



Vue de l'intérieur du LAMA

Le 14 mars 2016, l'ASN demandait un complément d'informations, auquel le CEA répondait le 18 mars 2016.

Par courrier en date du 28 juillet 2016, l'ASN a transmis cette demande de déclassé :

■ **Au Préfet de l'Isère** pour avis et recueil de l'avis des communes intéressées inscrites dans un périmètre de 5 km autour de l'INB

■ **Au Président de la CLI** pour avis

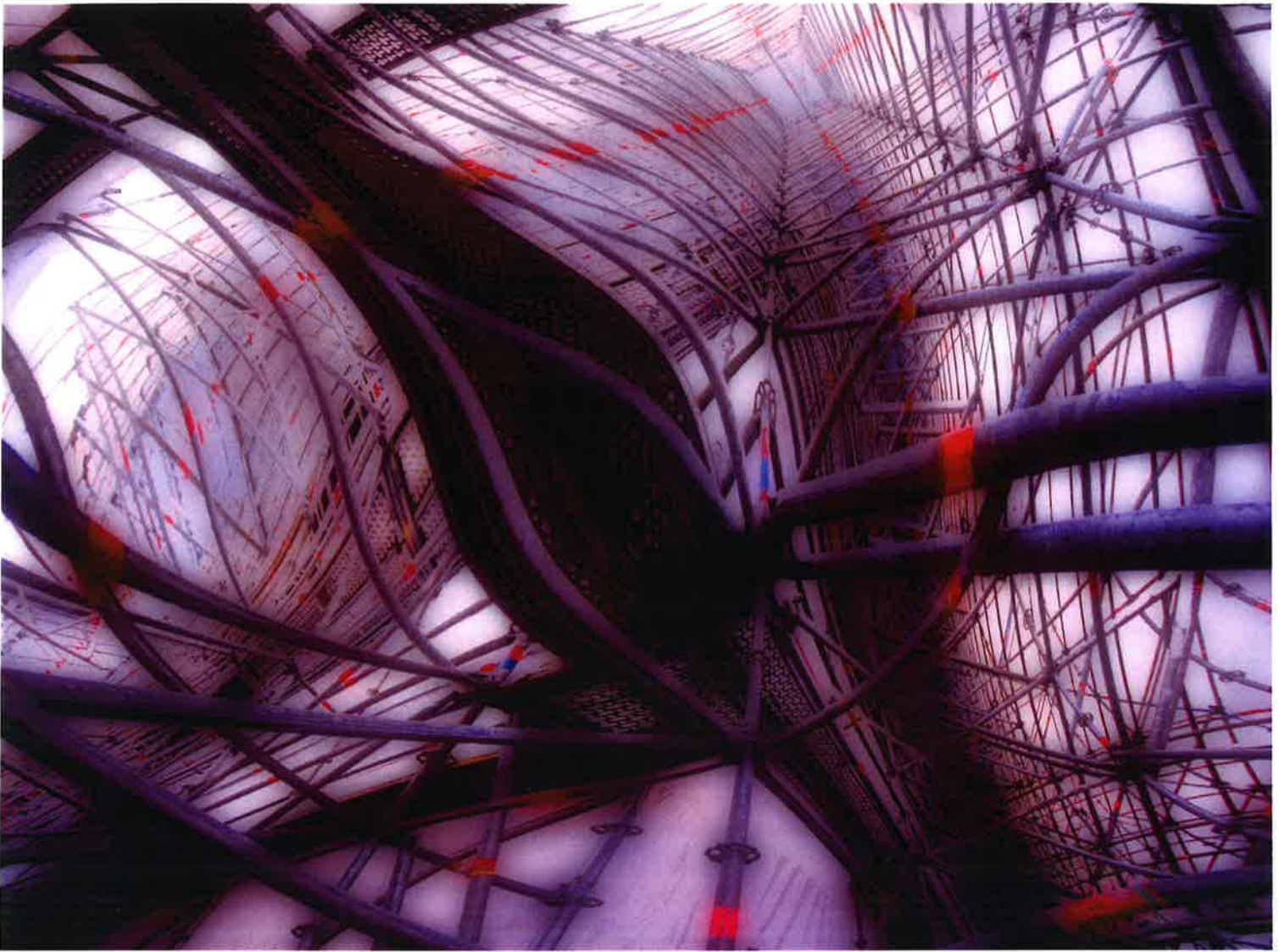
Par courrier en date du 18 août 2016, l'ASN a demandé aux journaux « Le Dauphiné Libéré » et « Les Affiches de Grenoble et du Dauphiné » d'insérer dans leur rubrique « annonces légales », un avis de

consultation du public. Les bilans et comptes-rendus du démantèlement de l'INB et le dossier de déclassé ont été mis à disposition du public au service protection de l'environnement de la DDPP (Direction départementale de la protection des populations) située 22 avenue Doyen Louis Weil à Grenoble ainsi qu'à la mairie de Grenoble.

Les communes de Corenc, d'Echirolles, de Fontaine, de Sassenage, de Seyssinet Pariset et de Saint-Egrève ont émis un avis.

Le 24 août 2017, l'INB 61 LAMA a été déclassé par décision de l'ASN n°2017-DC-0602 du 24 août 2017, décision homologuée par arrêté ministériel du 13 octobre 2017.

- 12 -



3 DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE RADIOPROTECTION

- Organisation
- Faits marquants
- Résultats

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.



ORGANISATION

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.

LES PRINCIPAUX ACTEURS

■ **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 SMR/GCR** qui est dédié à la prévention du risque radioactif et indépendant des services opérationnels et d'exploitation.

■ **Le SST (Service de santé au travail)** qui assure, entre autres, le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radioactif, en s'appuyant sur le LBM (Laboratoire d'analyses de biologie médicale), spécialisé pour la surveillance radiologique des salariés.

LE SMR/GCR

C'est le service compétent en radioprotection au sens de la réglementation. Il comprenait en 2017 un total de 7 personnes équivalent temps plein pour la partie radioprotection. Ses missions principales sont :

- > *la surveillance de la bonne application de la législation en vigueur et de la politique de la Direction Générale en matière de sécurité radiologique,*
- > *la prévention : conseils et assistance aux chefs d'installations et évaluation 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.*

RÉSULTATS DOSIMÉTRIQUES

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 dosimétries :

> **La dosimétrie passive** qui repose sur l'évaluation mensuelle de la dose cumulée par le travailleur. Le dosimètre est une carte munie de détecteurs thermoluminescents.

> **La dosimétrie opérationnelle** qui permet de mesurer en temps réel l'exposition reçue par les travailleurs. Elle est assurée au moyen d'un dosimètre électronique à alarme : le « *Dosicard* », qui permet à chaque travailleur de connaître à tout

instant la dose qu'il reçoit lors de travaux sous rayonnements ionisants et qui délivre une alarme sonore et visuelle si la dose reçue ou si le niveau d'exposition dépasse les seuils prédéfinis.

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

> FAITS MARQUANTS

On distingue deux faits marquants en 2017 :

ÉVACUATION DES SOURCES

Les SMR (Services de maîtrise des risques) ont poursuivi l'opération d'évacuation des sources sans emploi du site.

PROJET ETAT RADIOLOGIQUE DU SITE

Ce projet, débuté en 2007, a pour objectif de garantir la connaissance exhaustive des sols du site vis-à-vis de son passé nucléaire et ce avant le déclassé de la dernière INB.

En 2009, une caractérisation radiologique du site a été réalisée. L'analyse des résultats a permis d'identifier et de délimiter les zones à assainir. En 2011, deux chantiers d'assainissement hors INB (aires extérieures H6 et V1) ont été réalisés. En parallèle, des mesures de confirmation de propreté radiologique ont été réalisées dans les bâtiments et les réseaux d'eaux pluviales et usées. Des chantiers de traitement ou de démolition ont également été réalisés dans les bâtiments KS, D4 et D3.

Le 29 novembre 2012, une inspection ASN a été menée conjointement avec la DREAL. Cette inspection visait à vérifier la

bonne réalisation des opérations d'assainissement des sols au niveau des aires extérieures H6, V1 et de la zone des anciennes « serres vanilles », située entre les bâtiments V et R.

Le 16 mai 2013, la CLS (Commission locale de sécurité) du CEA/Grenoble s'est réunie pour autoriser la démolition du bâtiment Y7. Ce bâtiment faisait partie de l'INBS présente sur le site du CEA/Grenoble et était utilisé pour de la recherche sur les procédés d'enrichissement de l'uranium. Il avait été déclassé en 1999, sur la base des critères de propreté radiologique en vigueur à cette époque (1 Bq/cm² en β et γ , et 0,1 Bq/cm² en α).

En 2014, une campagne de mesure a été effectuée pour vérifier que la propreté radiologique de l'installation réponde aux critères en vigueur à ce jour (0,4 Bq/cm² en β et γ , et 0,04 Bq/cm² en α). Quelques points ne répondant pas à ces nouveaux critères ont été détectés puis traités.

En 2017, la zone de regroupement de déchets nucléaires TFA dénommée Y13 ayant été vidée de tous ses colis de déchets, a fait l'objet de contrôles de propreté radiologique et les traces de marquages radiologiques enlevées. Ce bâtiment est destiné à des activités conventionnelles.



Assainissement de la zone H6 fin 2010 - CEA/Grenoble



RÉSULTATS

La limite réglementaire annuelle d'exposition des travailleurs de catégorie A, pour le corps entier, est de **20 mSv**. Les résultats présentés concernent l'ensemble du Centre (en et hors INB) pour l'année 2017.

> La dosimétrie légale, suivie par l'employeur, est la dosimétrie dite « **passive** » (dosimètre analysé par l'IRSN). Cette dosimétrie est obligatoire pour tous les travailleurs en zone réglementée (zone surveillée et zone contrôlée). Ces résultats sont soumis au secret médical et leur synthèse n'est transmise qu'au seul employeur des salariés qui font l'objet d'une surveillance dosimétrique. De ce fait, la dosimétrie passive n'est présentée dans le tableau ci-après que pour les seuls salariés du CEA. Ce type de dosimétrie présentait en 2008 un seuil minimum de détection de 0,200 mSv pour chaque dosimètre. En

2009, la mise en place de nouveaux systèmes de dosimétrie passive a fait diminuer notablement le seuil de détection qui est passé à 0,050 mSv. Cette baisse entraîne certaines difficultés pour discriminer bruit de fond et doses réelles.

> La dosimétrie dite « **opérationnelle** » est mesurée avec le système électronique « APVL ». Elle est complémentaire de la dosimétrie passive et s'applique, parmi les salariés surveillés, aux seuls salariés appelés à travailler en zone contrôlée. Elle fournit des données qui sont par contre accessibles à l'exploitant nucléaire des installations. Elle peut donc être présentée pour l'ensemble du personnel travaillant dans les installations de Grenoble. Ce type de dosimétrie présente un seuil minimum de détection de 0,0001 mSv, soit une sensibilité 500 fois supérieure à la dosimétrie passive.

DOSIMÉTRIE PASSIVE (SEUIL DE DÉTECTION MINIMUM : 0,050 mSv)

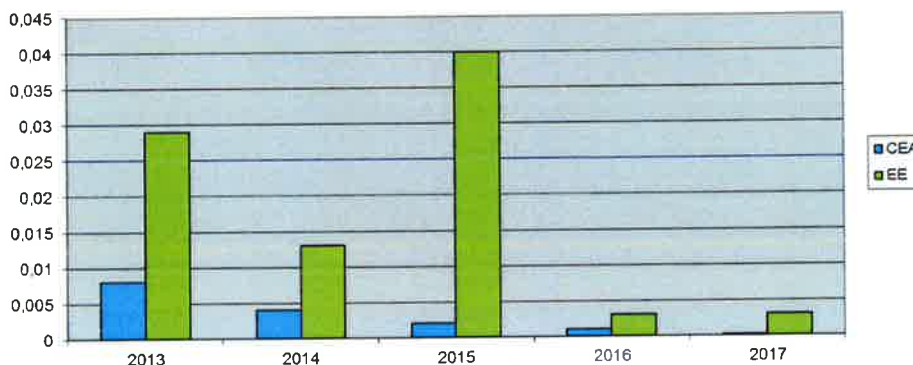
Employeur	Nombre de salariés surveillés	Dose moyenne pour les salariés à dose positive, sur l'année (mSv)	Dose cumulée maximale sur l'année (mSv)
CEA	258	0,06	0,07

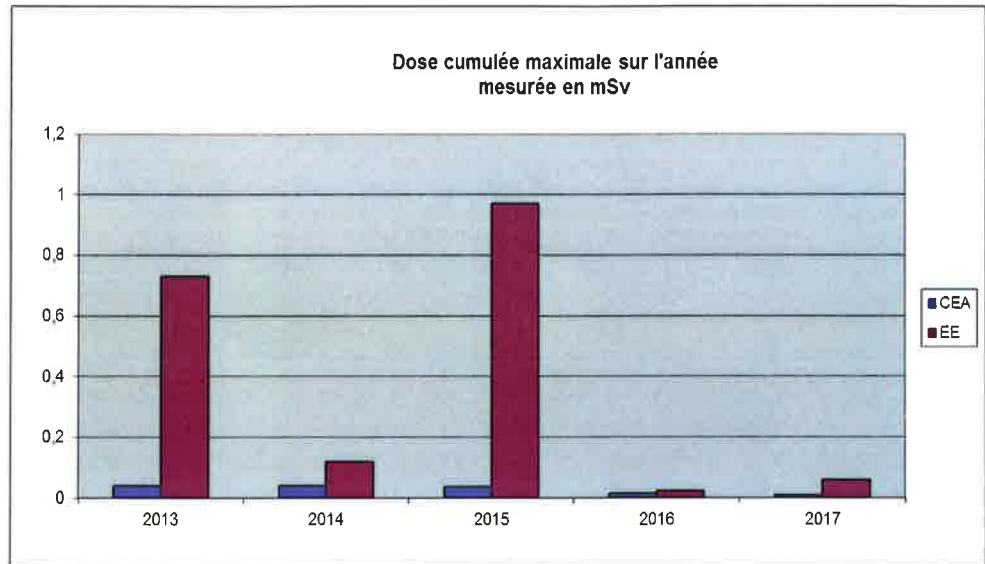
DOSIMÉTRIE OPÉRATIONNELLE (SEUIL DE DÉTECTION MINIMUM : 0,0001 mSv)

Employeur	Nombre de salariés surveillés	Dose moyenne pour les salariés à dose positive, sur l'année (mSv)	Dose cumulée maximale sur l'année (mSv)
CEA	70 (hors visites)	0,0001	0,014
Entreprises extérieures	18	0,003	0,06

Les histogrammes suivants montrent la tendance sur les 5 dernières années de la dosimétrie opérationnelle.

Dose moyenne pour les salariés à dose positive en mSv





La diminution significative des valeurs de « dose moyenne pour les salariés à dose positive » et de « dose cumulée maximale » se confirme en 2017. Elle est due à la fin des opérations de traitement et d'expédition des sources sans emploi du CEA/Grenoble, ainsi qu'à la fin des chantiers du projet « PASSAGE ».



4 ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS EN MATIÈRE DE SURETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION

- > Généralités
- > Exploitation du retour d'expérience

Au sein de la DSSN (Direction de la sécurité et de la sûreté nucléaire), 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.



GÉNÉRALITÉS

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), et 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.

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, asso-

ciées ou non à des causes liées aux FOH (Facteurs organisationnels et humain).

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 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 concernées 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 du CEA/Grenoble déclarés à l'ASN :

Le 10 novembre 2017, le CEA/Grenoble a déclaré un événement significatif dans le domaine de la radioprotection, hors INB, concernant la découverte de 2 sources scellées radioactives de faible activité lors d'une opération de rangement de matériel.

- 19 -



EXPLOITATION DU RETOUR D'EXPÉRIENCE

Le plan d'action mis en place pour 2017 a été réalisé dans la continuité de celui de 2016 :

- Maintien de la vigilance sur les chantiers : visites de sécurité,
- Maîtrise de l'évacuation et de la qualité des déchets : gestion des zones de transit,
- Maintien de la motivation : concilier rigueur et fin de chantier.



Crédit : Sapgreen - Fotolia

5 LES RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS ET LEUR IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT



- Les rejets gazeux
- Les rejets liquides
- Surveillance de l'environnement
- Le management environnemental

Les rejets d'effluents liquides et gazeux du CEA/Grenoble sont régis par l'arrêté du 25 mai 2004, paru au journal officiel du 11 juillet de la même année.

> LES REJETS GAZEUX

L'INB 61-Lama était la dernière INB du centre pouvant rejeter potentiellement du tritium, des gaz rares et des émetteurs bêta-gamma. Ces rejets ont cessé en juillet 2013 avec l'arrêt de la ventilation, consécutive de la fin de l'assainissement de cette INB.

Il n'y a donc plus de rejets gazeux radioactifs émis par les INB du CEA/Grenoble en 2017.

> LES REJETS LIQUIDES

Dans le cadre des opérations de désinstallation nucléaire, l'EES (Egout des eaux spéciales) a été consigné définitivement le 4 février 2009, entraînant de fait l'arrêt de tous les rejets d'effluents liquides radioactifs des installations du CEA/Grenoble. Il a depuis été démonté et évacué.

Les effluents liquides radioactifs produits depuis l'arrêt de l'EES ont été conditionnés et évacués vers des filières de traitement adaptées.

> SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

LA QUALITÉ DE L'AIR

Le suivi de la qualité de l'air est assuré au travers d'une surveillance atmosphérique réalisée à partir de mesures effectuées en continu dans quatre stations fixes réparties autour du Centre.

Ces informations, centralisées directement sur le site de l'ILL (Institut Laue-Langevin), permettent de déceler toute anomalie de fonctionnement de la station et tout dépassement d'un seuil d'alarme prédéfini (réseau d'alerte). En complément de ces informations, dites « en temps réel », des mesures différées sont réalisées en laboratoire sur des prélèvements effectués pour la surveillance de l'environnement.

A noter que depuis 1970, le polygone scientifique de Grenoble est doté d'une station météorologique fournissant en permanence les paramètres nécessaires à cette surveillance.

LA QUALITÉ DE L'EAU

De même, le suivi de la qualité des eaux de l'Isère est surveillé tant du point de vue radiologique que chimique au travers de la station dite « la Rollandière ».

UNE SURVEILLANCE RIGOUREUSE

Depuis fin 2013 les INB du site du CEA/Grenoble n'ont plus d'impact potentiel sur l'environnement. Il ne reste donc, en activité nucléaire conséquente sur le polygone scientifique, que le réacteur de recherche de l'ILL. Dans cette perspective, il avait été décidé logiquement de transférer à l'ILL la surveillance de l'environnement, jusque-là opérée par le CEA (plus précisément le SRSE). Ce transfert avait été finalisé le 4 janvier 2010.

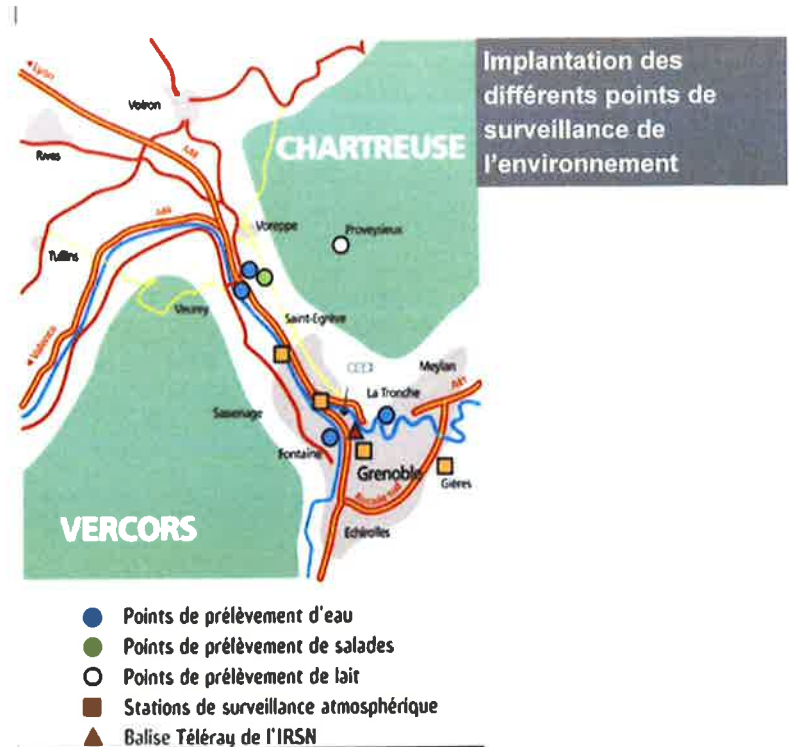
Indépendamment des contrôles effectués directement sur les rejets, l'environnement du CEA/Grenoble fait l'objet d'une surveillance rigoureuse selon un programme réglementé par l'IRSN conformément aux prescriptions fixées par les arrêtés de rejet.

Au-delà de ces exigences réglementaires, des prélèvements supplémentaires sont effectués régulièrement pour permettre une connaissance plus approfondie de l'impact du fonctionnement des installations du CEA/Grenoble sur l'environnement.

Des échantillons, plus de 2 000 par an, sont également prélevés à diverses fréquences (quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, trimestrielle ou semestrielle), dans l'air, l'eau, les sédiments, les sols, les végétaux, le lait, les aliments, etc., pour suivre et déterminer l'impact des rejets sur l'environnement du CEA/Grenoble et de l'ILL. Ces échantillons font l'objet de plus de 5 500 mesures.

LE RÉSEAU NATIONAL DE MESURES

Depuis février 2010, les résultats des mesures de surveillance de l'environnement apparaissent sur le site du RNM (Réseau national de mesures de la radioactivité dans l'environnement) www.mesure-radioactivite.fr. Ce réseau, prévu par le code de la santé publique, a été développé sous l'égide de l'ASN en collaboration avec l'IRSN et en partenariat avec les principaux acteurs du réseau, dont fait partie le CEA. Il a pour objectif de centraliser les informations sur la radioactivité de l'environnement en France et faciliter l'accès du public aux résultats des mesures.



LE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

La démarche environnementale du CEA/Grenoble vise :

- La prévention des pollutions,
- L'organisation d'interventions efficaces en cas d'accidents et/ou incidents,
- La surveillance rigoureuse du site et de son environnement,
- La conformité de ses installations avec la réglementation et les autres exigences pour le respect de l'environnement,
- *L'amélioration continue dans ce domaine.*

Au titre de ce dernier objectif, le centre :

- Optimise la gestion des déchets nucléaires par la mise en place d'un zonage déchets, permettant le tri des déchets et leur évacuation vers les filières adaptées,
- Optimise la gestion des déchets conventionnels par la mise en place de dispositions de contrôle, de tri, d'entreposage et de recyclage,
- Limite les quantités au besoin, entrepose en sécurité et comptabilise les produits chimiques présents dans les installations,
- Favorise le recyclage du papier.

UN PLAN DE DÉPLACEMENT D'ENTREPRISE

D'autre part, un plan de déplacement d'entreprise est en œuvre depuis 2001 et s'appuie notamment sur :

- La mise en place d'une navette interne électrique sur le centre,
- L'abondement à 85% par le CEA du coût des abonnements aux transports en commun des salariés (train, tramway, cars),
- La mise à disposition de près de 1000 vélos d'entreprise pour la circulation sur le centre, et de plusieurs dizaines de quadricycles électriques (« Twizy », « Coms »),
- Le déploiement de véhicules de service électriques,
- La mise en place d'une zone piétonne concernant tout le pôle Minatec.

Ce plan contribue à l'amélioration de l'environnement par la diminution des rejets des gaz à effets de serre générés par le déplacement des salariés pour rejoindre leur lieu de travail ainsi que lors de leurs déplacements professionnels sur le centre.



Installation VALIDA - Site du CEA/Grenoble / Crédit : Artechnique/CEA

6 DÉCHETS RADIOACTIFS ENTREPOSÉS SUR LE SITE

- Mesures prises pour limiter le volume des déchets radioactifs entreposés
- Mesures prises pour limiter les effets sur la santé et l'environnement, en particulier le sol et les eaux
- Production et évacuation de déchets
- Nature et quantités de déchets présents sur le centre

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

> MESURES PRISES POUR LIMITER LE VOLUME DES DÉCHETS RADIOACTIFS ENTREPOSÉS

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

Le tri à la source et l'inventaire précis des déchets radioactifs permettent ensuite de les orienter dès leur création vers la filière adaptée de traitement, de conditionnement et de stockage ou à défaut d'entreposage.

Pour les déchets solides de très faible activité ou de faible et moyenne activité pour lesquels existent les filières de stockage définitif dits CIREs (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage) et CSFMA (Centre de stockage des déchets faiblement ou

moyennement actifs), l'entreposage, en attente d'évacuation, est en général de courte durée dans les unités de production elles-mêmes ou dans les zones de regroupement dédiées du centre de Grenoble.

Les effluents organiques généralement de très faible activité peuvent être traités dans des installations dédiées comme l'usine d'incinération Centraco, située sur le Site de Marcoule (Gard) et exploitée par la société SOCODEI. Les résidus solidifiés issus de ces traitements rejoignent ensuite les flux de déchets solides correspondant à leur niveau d'activité. Le plomb est soit évacué vers le CIREs ou CSFMA.

La zone d'entreposage de déchets nucléaires Y13 est aujourd'hui vide de tout déchet, et les 2 dernières INB du CEA/Grenoble étant dans la phase de déclassement administratif, ne produiront plus de déchets nucléaires.

- 24 -

> MESURES PRISES POUR LIMITER LES EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT, EN PARTICULIER LE SOL 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.

Pour atteindre cet objectif, les installations d'entreposage de déchets radioactifs sont conçues et exploitées conformément au concept de défense en profondeur qui conduit à assurer le fonctionnement normal en prévenant les défaillances, à envisager

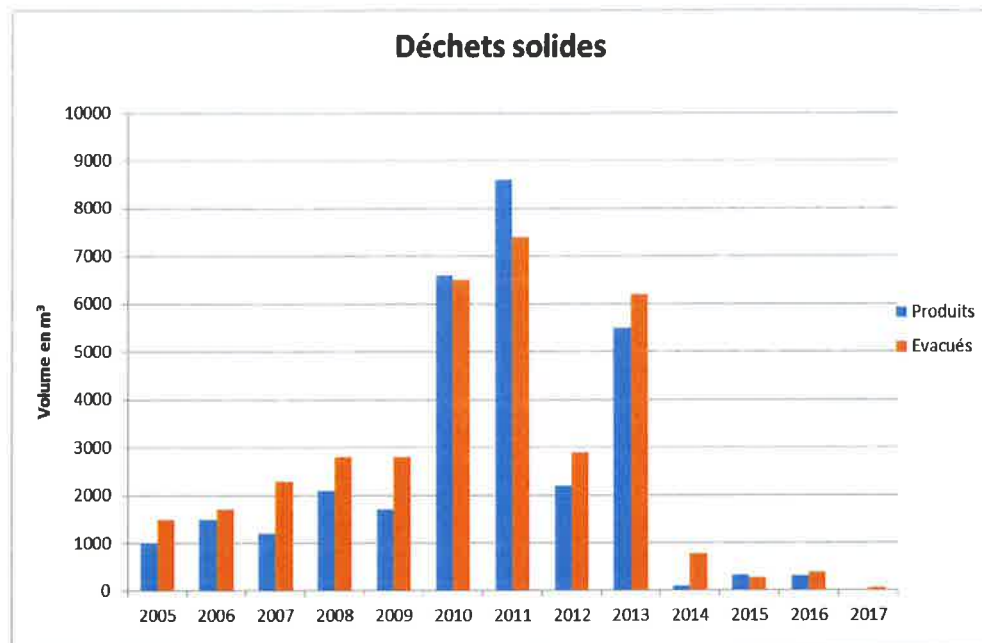
des défaillances possibles et les détecter afin d'intervenir au plus tôt et à supposer des scénarii accidentels afin de pouvoir en limiter les effets.

Les déchets de très faible activité sont conditionnés dans des « big bags » ou des conteneurs de grand volume et entreposés, pendant de courtes périodes, sur des aires externes ou à l'intérieur des bâtiments, en attente d'évacuation vers le centre CIREs de l'ANDRA.

> PRODUCTION ET ÉVACUATION DE DÉCHETS

Avec la reprise des opérations d'excavation des terres sur l'INB 36/79 – STED, la production de déchets du Site de Grenoble de 2015 a légèrement cru par rapport à l'année 2014, pour se stabiliser en 2016 et être nulle en 2017 (fin des travaux à mi

2016). Les histogrammes suivants montrent les quantités de déchets produits toutes catégories confondues ainsi que le rythme d'évacuation. (Derniers colis évacués de la zone de regroupement Y13 en 2017).



NATURE ET QUANTITÉS DE DÉCHETS PRÉSENTS SUR LE CENTRE

Récapitulatif des déchets présents dans les installations au 31 décembre 2017

Installation	Forme physique	CLASSE	EXUTOIRE	Volume entreposé (m ³)
STED (INB 36 / 79)				
Il n'y a plus de déchets solides ou liquides présents à la STED				
Zones de regroupement de déchets (Y13)				
	Déchets solides			
	Déchets TFA	TFA	CIRES (1)	0
	Déchets incinérables	FMA-VC	CENTRACO (2)	0

Il n'y a plus de déchets solides ou liquides présents dans la zone de regroupement de déchets Y13.

TFA : Très Faible Activité
FMA : Faible et Moyenne Activité

VC : Vie Courte
VL : Vie Longue

(1) CIRES : situé sur les communes de Morvilliers et La Chaise (10), ce centre de stockage est destiné à recevoir des déchets de très faible activité (TFA)

(2) CENTRACO : situé sur la commune de Codolet (30), ce centre traite les déchets métalliques dans son unité de fusion et les déchets combustibles dans son unité d'incinération



Crédit : Pierre JAYET / CEA

7 CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

- > Conclusion
- >> Glossaire général
- >>> Glossaire des signes et acronymes
- >>>> Avis du CHSCT

Le CEA/Grenoble est en pleine évolution. La réussite de son projet « Passage » d'assainissement nucléaire du site a été un enjeu majeur pour ce Centre. Il a permis de démontrer la faisabilité et la réalité du bouclage du cycle des installations nucléaires, de leur création à leur exploitation, de leur mise à l'arrêt définitif à leur démantèlement.

CONCLUSION

La maîtrise du risque dans ce projet a été une préoccupation de tous les instants, que ce soit pour l'environnement ou pour les travailleurs participants au projet.

L'année 2017 a été marquée par les faits suivants :

■ **L'INB 61 LAMA** a été déclassée par décision de l'ASN n°2017-DC-0602 du 24 août 2017, décision homologuée par arrêté ministériel du 13 octobre 2017.

■ **Pour l'INB 36-79 STED**, les travaux de démantèlement se sont achevés mi 2016, avant la date butoir du 18 septembre 2016 fixée par le décret 2008-980.

Le 22 novembre 2016, par décision n° CODEP-LYO-2016-024583, le Président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire a autorisé le CEA à déclasser le zonage déchets des INB 36/79, en dehors de la zone dite « diamant ».

Le 29 septembre 2017, les INB 36/79 STED du CEA Grenoble ont fait l'objet d'une inspection de l'ASN et de son appui technique l'IRSN, ayant pour thème « l'assainissement des sols de la STED (INB n°36/79) ». Au cours de cette inspection, des prélèvements de terres ont été réalisés dans la zone dite « diamant » à des fins de mesures comparatives sur les très faibles pollutions résiduelles radiologiques et chimiques. Les dossiers de demande de déclassement administratif de ces 2 INB sont en cours de finalisation et seront envoyés à l'ASN mi 2018.

Dans ce contexte de « fin de projet », les équipes salariées CEA et prestataires se réduisent tout en restant adaptées au besoin. Elles restent vigilantes jusqu'aux dernières opérations de déclassement administratif.



GLOSSAIRE GÉNÉRAL

ALARA : « As Low As Reasonably Achievable », traduit en français par "aussi bas que raisonnablement possible". Le principe ALARA consiste à mettre en œuvre les actions de protection les plus efficaces jugées « raisonnables » quels que soient les niveaux d'exposition. L'application de ce principe suppose une démarche qui met en balance les ressources de protection d'un côté, le niveau de protection de l'autre, pour aboutir à la meilleure protection possible, étant donné les conditions économiques et sociales.

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

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

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

Caractérisation (des déchets) : ensemble des opérations permettant la connaissance des caractéristiques des déchets et leur comparaison avec les exigences spécifiées.

Becquerel (Bq) : unité de mesure de la radioactivité, c'est-à-dire le nombre d'atomes radioactifs qui se désintègrent par unité de temps (1 Bq = 1 désintégration par seconde).

Déchets radioactifs : substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée.

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

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

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

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

INES : échelle internationale des événements nucléaires. Échelle de communication à 8 niveaux (0 à 7), destinée à faciliter la perception par les médias et le public de l'importance en matière de sûreté des événements, incidents ou accidents nucléaires se produisant dans toute installation nucléaire ou au cours d'un transport de matières radioactives.

IRSN : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. Organisme ayant pour missions : la sûreté nucléaire, la sûreté des transports, la protection de l'homme et de l'environnement contre les rayonnements ionisants, la protection et le contrôle des matières nucléaires que la protection des installations nucléaires contre les actes de malveillance. Il reprend les missions de l'IPSN (Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire) et certaines de l'OPRI (Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants).

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

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

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

Substance radioactive : substance qui contient des radionucléides, naturels ou artificiels, dont l'activité ou la concentration justifie un contrôle de radioprotection.

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

Unités : les multiples et sous-multiples des unités de mesures de la radioactivité utilisent les préfixes du système international.






Zonage déchets : le zonage déchets consiste à distinguer, à l'intérieur d'un site

Préfixe	Quantité	Symbole
Téra-	Mille Milliard	T
Giga-	Milliard	G
Méga-	Million	M
Kilo-	Mille	k
Milli-	Millième	m
Micro-	Millionième	μ

nucléaire, les zones qui génèrent des déchets dits nucléaires appelées « Zones à Déchets Nucléaires » et celles qui génèrent des déchets dits conventionnels appelées « Zones à Déchets Conventionnels ».

Zonage radioprotection : le zonage radioprotection de l'installation est effectué conformément aux zones réglementées définies dans le tableau ci-dessous :

- 29 -

	Zone non réglementée	Zone réglementée				
		Zone surveillée	Zone contrôlée			
			-	Spécialement réglementée	Interdite	
	Zone bleue	Zone verte	Zone jaune	Zone orange	Zone rouge	
Débit d'équivalent de dose	80 μSv/mois	3 μSv.h ⁻¹	10 μSv.h ⁻¹	2 000 μSv.h ⁻¹	100 000 μSv.h ⁻¹	
Repère de Concentration Atmosphérique RCA ₁₀ *		0,3	1	200	10 000	
Nature du balisage		Zone surveillée  Accès réglementé	Zone contrôlée  Accès réglementé	Zone contrôlée  Accès réglementé	Zone contrôlée  Accès réglementé	Zone contrôlée  Accès interdit

(*) : 1 RCA₁₀ est équivalent à une exposition de 10 μSv.h⁻¹

Le tableau est basé sur les Règles Générales de Radioprotection (RGR) du CEA.

Celles-ci ont été écrites sur la base du décret du 31 mars 2003 « relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants », ainsi que sur la base de l'arrêté du 15 mai 2006 « relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites ».

Les valeurs des limites zone bleue/zone verte et zone verte/zone jaune retenues sur le site du CEA/Grenoble sont plus restrictives que celles mentionnées dans les RGR. (Le RCA tel que défini dans les RGR correspond à une exposition de 25 μSv.h⁻¹ au lieu de 10 μSv.h⁻¹).



GLOSSAIRE DES SIGNES & ACRONYMES

ALARA	As Low As Reasonably Achievable
ANDRA	Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
BTR	Bureau des transports réglementés, rattaché au SPNS (CEA/Grenoble).
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives.
CENTRACO	Centre nucléaire de traitement et de conditionnement des déchets faiblement radioactifs
CEP	Contrôles et essais périodiques.
CIRES	Centre industriel de regroupement d'entreposage et de stockage (ANDRA).
COFRAC	Comité français d'accréditation.
COMET	Comité d'établissement
CS	Cellule sûreté (CEA/Grenoble).
CSFMA	Centre de stockage des déchets faiblement ou moyennement actifs.
GEDRA	Conditionnement et entreposage de déchets radioactifs (CEA).
DCC	Densité de charge calorifique.
DOSICARD	Dosimètre électronique.
EES	Egout des eaux spéciales.
EIS	Éléments importants pour la sûreté.
ELPS	Équipe locale de premier secours.
FA	Faible activité (déchets radioactifs).
FH&O	Facteur humain & organisationnel.
FLS	Formation locale de sécurité (CEA).
FMA-VC	Faible ou moyenne activité - Vie courte.
HA-VL	Haute activité - Vie longue.
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement (Administration française).
IGN	Inspection générale et nucléaire (CEA).
INB	Installation nucléaire de base.
INBS	Installation nucléaire de base classée secrète.
ISE	Ingénieur de sécurité d'établissement (CEA).
LBM	Laboratoire d'analyses de biologie médicales (CEA/Grenoble).
LAMA	(Ex) Laboratoire d'analyse des matériaux actifs, INB n° 61 (CEA/Grenoble).
MA	Moyenne activité (déchets radioactifs).
MINATEC	Micro-nanotechnologies.
NAK	Eutectique sodium potassium.
ONU	Organisation des nations unies
PASSAGE	Projet d'assainissement des sites radioactifs de Grenoble.
PCDL	Poste de commandement de la direction locale.
POI	Plan d'opération interne.
REI	Résines échangeuses d'ions.
RGSE	Règles générales de surveillance et d'entretien.
RNM	Réseau national de mesures de la radioactivité dans l'environnement
SDIS	Service départemental d'incendie et de secours.
SIAD	Service des installations en assainissement démantèlement (CEA/Grenoble et Cadarache).
SMR/GCR	Groupe compétent en radioprotection dédié à la radioprotection rattaché au SMR (CEA/Grenoble)
SST	Service de santé au travail.
STED	Station de traitement des effluents et déchets, INB n° 36 et 79 (CEA/Grenoble).
STEL	Station de traitement des effluents liquides.
TCR	Tableau de contrôle des rayonnements.
TFA	Très faible activité (déchets radioactifs).
THA	Très haute activité (déchets radioactifs).
UCT	Unité de contrôle technique (CEA/Grenoble).

AVIS du CHSCT du CEA Grenoble

Objet : Rapport loi TSN (CHSCT du 22 mai 2018).

Lors du CHSCT du 22 mai 2018, le CHSCT a été consulté sur le rapport annuel rédigé dans le cadre de la loi du 13 juin 2006 relative à la Transparence et à la Sécurité dans le domaine Nucléaire (loi TSN).

Ce rapport fait état des dispositions prises en matière de sûreté et de radioprotection. Il traite des événements significatifs en terme de sûreté nucléaire et de radioprotection survenus au cours de l'année 2017 au CEA Grenoble. Les résultats de la surveillance de l'environnement nous ont été présentés ainsi que le bilan de la gestion des déchets radioactifs et des sources présentes sur le site.

Les faits notables sur l'année 2017 sont :

- INB 61 LAMA-Autorisation de déclasserement par décision de l'ASN n°2017-DC-0602 du 24 août 2017. Décision homologuée par arrêté ministériel du 13 octobre 2017.
- INB 36/79-Une inspection de l'ASN et de son appui technique l'IRSN a eu lieu concernant l'assainissement des sols de la STED (INB 36/79) avec prélèvements de terre dans la zone dite « diamant » à des fins de mesures comparatives sur les marquages résiduels radiologiques et chimiques. Un dossier de demande de déclasserement administratif est en cours de finalisation. Une surveillance mensuelle de la nappe d'accompagnement est effectuée par le CEA Grenoble.
- Le CEA Grenoble ne produit et ne produira plus de déchets nucléaires issus du démantèlement de ses INB, celles-ci étant toutes déclassées ou dans la phase de demande de déclasserement administratif (INB 36/79 zone diamant en attente de finalisation du dossier de demande de déclasserement administratif). Aucun déchet n'a été produit en 2017. La zone d'entreposage de déchets nucléaires a été débarrassée de ses derniers colis en 2017. Il n'y a plus de déchet nucléaire issu des INB en attente d'évacuation au CEA Grenoble.

COMITE D'HYGIENE DESECURITE ET DES CONDITIONS DE TRAVAIL CEA GRENOBLE

- Aucun rejet liquide (depuis février 2009). Aucun rejet gazeux (depuis juillet 2013).
- Evènement significatif déclaré à l'ASN- Le 10 novembre 2017 le CEA Grenoble a déclaré un évènement significatif dans le domaine de la radioprotection, hors INB, concernant la découverte de deux sources scellées radioactives de faible activité lors d'une opération de rangement de matériel.
- Evacuation des sources sans emploi-Le Service de Maitrise des Risques (SMR)a évacué 47 sources sans emploi. Nous avons encore sur le site 292 sources en utilisation et 98 sans emploi.
- Service Compétent en Radioprotection-Le service compétent en radioprotection au sens de la réglementation comprenait en 2017 7 personnes en équivalent temps plein sur la partie radioprotection.

Pour conclure, de nombreuses instances et commissions existent encore et suivent le déroulement du projet PASSAGE et gardent un œil critique quant à son bon achèvement tant sur le plan technique que humain.

Le CHSCT a rendu un avis favorable à l'unanimité des membres présents sur le rapport TSN présenté le 22 mai 2018.

Pour le CHSCT



S.AUBERT

Secrétaire du CHSCT



Vue sud du projet Biomax - Architecte : futur. A architectes - Graphiste : Empreinte virtuelle

Rapport Transparence et Sécurité Nucléaire

Direction de la Recherche Technologique
CEA/Grenoble

17, rue des Martyrs
38054 Grenoble Cedex
Téléphone : 04 38 78 44 00
Télécopie : 04 38 78 51 75
www.cea.fr

2017



