

RAPPORT
TRANSPARENCE
ET
SECURITE NUCLEAIRE

2008



GRENOBLE

UN CENTRE EN PLEINE EVOLUTION

Historiquement tourné vers la recherche nucléaire, le centre CEA de Grenoble a été fondé en 1956 par le physicien Louis Néel, prix Nobel en 1970. Trois réacteurs nucléaires expérimentaux y ont été construits et exploités, ainsi que trois autres installations (laboratoire chaud et installations de la station de traitement des effluents et déchets), conduisant à la présence de six installations nucléaires de base (INB) sur le site.

Après avoir contribué au développement de l'énergie nucléaire, le CEA Grenoble s'est progressivement orienté vers le développement des technologies pour l'information et la santé, notamment avec le pôle Minatec, et depuis quelques années par le développement des nouvelles technologies pour l'énergie (solaire photovoltaïque, transports électriques).

Le CEA Grenoble focalise aujourd'hui ses activités autour de trois enjeux sociétaux majeurs que sont l'énergie non émettrice de gaz à effets de serre, la santé et les communications. Cette dynamique s'inscrit dans une démarche partenariale associant les grands établissements d'enseignement supérieur et de recherche du polygone scientifique, ainsi que les grands équipements européens de recherche. Le projet GIANT concrétise cette démarche collective et contribue au projet de campus « Grenoble université de l'innovation ».

Compte tenu de la stratégie de développement du CEA, il a été décidé à la fin des années 90 d'arrêter les installations nucléaires du CEA Grenoble. Pour coordonner les opérations liées à la mise en œuvre de cette décision, le Projet d'assainissement des installations nucléaires du centre CEA de Grenoble (PASSAGE) a été mis en place dès 2002. L'objectif général du projet consiste à assainir puis démanteler les six installations nucléaires de base du CEA Grenoble d'ici à fin 2012. Démantèlement n'implique pas systématiquement déconstruction : dans certains cas, le déclassement une fois obtenu, le centre disposera de bâtiments conventionnels qu'il pourra affecter à d'autres activités de recherche.

Depuis le début du projet, différentes étapes ont été franchies, avec notamment le déclassement du réacteur Siloëtte en 2007, l'achèvement des travaux de démantèlement du réacteur Mélusine en 2008, l'avancement des travaux de démantèlement de la piscine du réacteur Siloé, et l'obtention des décrets autorisant le démantèlement des laboratoires (Lama) et des installations de la station de traitement des effluents et déchets (Sted).

Sur une période de dix ans, ce projet comporte de nombreuses étapes administratives et techniques et il est mené dans le plus strict respect de la réglementation.

Chaque année, le CEA Grenoble présente à la presse et aux élus, lors de la « conférence de presse Passage » l'état d'avancement du projet tant sur le plan technique, calendaire et financier qu'en matière de radioprotection et de surveillance de l'environnement. Par ailleurs, une « lettre de l'environnement » est diffusée chaque semestre et mise à disposition du public.

Le présent rapport annuel constitue le rapport prévu par l'article 21 de la loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité dans le domaine nucléaire. Il fait suite aux rapports publiés en 2007 et 2008.

Après avoir rappelé les dispositions prises en matière de sûreté et en radioprotection, il retrace les principaux événements qui ont marqué l'année 2008 dans le domaine des installations nucléaires, il donne un bilan des activités en termes d'impact sur l'environnement et précise les quantités de déchets entreposés au 31 décembre 2008.

Le Directeur du CEA Grenoble

Jean Therme

Jean Therme
Directeur du CEA Grenoble



SOMMAIRE

1. PRESENTATION GENERALE DU CENTRE DE GRENOBLE	3
2. DISPOSITIONS PRISES EN MATIERE DE SURETE	5
2.1 Introduction	5
2.2 Organisation	5
2.3 Dispositions générales	6
2.4 Dispositions techniques vis-à-vis des différents risques	6
2.5 Maîtrise des situations d'Urgence	7
2.6 Inspections, audits et contrôles de second niveau.....	7
2.7 Dispositions spécifiques à chaque INB prises en 2008	9
2.7.1 INB 19 – <i>Mélusine</i>	9
2.7.2 INB 20 – <i>Siloé</i>	9
2.7.4 INB 36 – <i>STED</i>	10
2.7.5 INB 61 – <i>LAMA</i>	10
2.7.6 INB 79 – <i>STED</i>	10
3. DISPOSITIONS PRISES EN MATIERE DE RADIOPROTECTION	10
3.1 Organisation	10
3.2 Faits marquants.....	11
3.3 Résultats.....	11
4. EVENEMENTS SIGNIFICATIFS EN MATIERE DE SURETE NUCLEAIRE ET DE RADIOPROTECTION	12
4.1 Généralités	12
4.2 Evénements significatifs déclarés à l'ASN	13
4.3 Exploitation du retour d'expérience	14
5. LES RESULTATS DES MESURES DES REJETS ET LEUR IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	14
5.1 Les rejets gazeux	14
5.2 Les rejets liquides.....	16
5.3 Impact des rejets sur l'environnement.....	17
5.4 Surveillance de l'environnement	18
5.5 Le management environnemental.....	19
6. DECHETS RADIOACTIFS ENTREPOSES SUR LE SITE.....	20
6.1 Mesures prises pour limiter le volume des déchets radioactifs entreposés.....	20
6.2 Mesures prises pour limiter les effets sur la santé et l'environnement en particulier le sol et les eaux	21
6.3 Production et évacuation de déchets	21
6.4 Nature et quantités de déchets entreposés sur le Centre.....	22
7. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	24

1. PRESENTATION GENERALE DU CENTRE DE GRENOBLE

Le Centre du CEA Grenoble est situé au voisinage immédiat 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 ha, entre l'Isère et le Drac dans la pointe délimitée par leur proche confluent. Celui-ci occupe l'entrée de la cluse de l'Isère séparant les massifs du Vercors et de Chartreuse. Cette vallée se situe à une altitude moyenne de 207 mètres.

Le Centre de Grenoble avec ses 4 200 personnes (dont 2 300 salariés CEA) est le premier centre de recherche technologique en 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.

Les grands domaines de recherche du CEA Grenoble sont :

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 et nanotechnologies

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

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.

Aux côtés de la recherche, se trouve le Projet d'assainissement des Installations Nucléaires de Base (INB) du CEA Grenoble (PASSAGE). Le site devrait être totalement « dénucléarisé » dès 2012 et les espaces libérés seront réutilisés pour de nouvelles activités.

Les 5 installations, classées comme INB début 2008 au CEA/Grenoble, sont décrites sommairement ci-après :

L'INB 19 (Mélusine) est un ancien réacteur de recherche en cours de démantèlement et d'assainissement. Il servait pour des essais de matériaux, des expériences de recherche fondamentale, des productions de radioéléments et des analyses par activation.

En 2008, les opérations d'assainissement final se sont terminées. Ces opérations ont consisté à enlever les dernières parties très faiblement radioactives. Des contrôles sont venus confirmer l'état final recherché.

Cette installation est en attente de déclassement.



L'INB 20 (Siloé) est un ancien réacteur de recherche en cours de démantèlement et d'assainissement. Il était principalement utilisé pour des irradiations à caractère technologique de matériaux de structure ou de combustibles nucléaires. Il servait aussi pour produire des radioéléments artificiels, doper du silicium et réaliser des expérimentations sur faisceaux de neutrons.

En 2008, les opérations de démantèlement de Siloé ont été poursuivies.

Aujourd'hui, le terme source présent dans l'installation, à un niveau très faible, se trouve principalement dans le génie civil de l'environnement proche de la piscine principale.



L'INB 61 (LAMA) est un ancien laboratoire qui permettait l'étude, après irradiation, de combustibles nucléaires à base d'uranium ou de plutonium et de matériaux de structure des réacteurs nucléaires.

Le 21 septembre 2008, le décret autorisant le CEA à procéder à la mise à l'arrêt définitif et au démantèlement de cette installation est paru au journal officiel de la République Française.

Le terme source restant, à un niveau faible, se trouve principalement au niveau des enceintes Très Haute Activité



L'INB 36 (STED) est une ancienne station de traitement des effluents et des déchets radioactifs (STED). Le dernier poste de traitement a été démonté au cours de l'année 2007.

Aujourd'hui, la partie « nord » de cette installation sert à la caractérisation et au regroupement des déchets en attente de départ vers les exutoires définitifs. Ces déchets sont issus des installations en cours de démantèlement et d'assainissement du site du CEA Grenoble.

La partie « sud » de cette installation est en attente de démantèlement, opération qui va pouvoir être lancée suite à la parution au journal officiel de la République Française le 21 septembre 2008, du décret autorisant le CEA à procéder à la mise à l'arrêt définitif et au démantèlement de cette installation.

La majorité du terme source est concentrée dans les déchets présents dans l'installation.



L'INB 79 (STED) est un entreposage de décroissance provisoire des déchets solides de haute activité. Il a pour objectif de permettre la décroissance radioactive des déchets solides stockés, avant reprise et conditionnement en caisson pré-bétonné, et évacuation vers un site de stockage.

En 2008, l'évacuation des conteneurs Haute Activité (HA) s'est poursuivie.



L'exploitation normale 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 approuvés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) ainsi que de prescriptions techniques notifiées par l'ASN.

2. DISPOSITIONS PRISES EN MATIERE DE SURETE

2.1 Introduction

Le bon déroulement des activités de recherche du CEA nécessite une parfaite maîtrise de la sûreté : cette dernière est donc une priorité inscrite comme essentielle dans les contrats successifs entre 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 dernier en date, qui couvre les années 2006-2008, a focalisé particulièrement sur le respect du calendrier prévu pour les réexamens de sûreté, l'efficacité du contrôle ainsi que sur une bonne cohérence des choix et des engagements pris par les centres vis-à-vis de l'Autorité de Sûreté.

2.2 Organisation

La sécurité et la sûreté nucléaire du Centre de Grenoble relèvent de la responsabilité du Directeur de Centre.

Pour chaque INB, un Chef d'installation est nommé, il est responsable de la sécurité et de la sûreté nucléaire de l'installation dont il a la charge.

Le Centre du CEA Grenoble dispose des Services de Maîtrise des Risques regroupant les unités de soutien qui sont acteurs de la sécurité du Centre :

- la Formation Locale de Sécurité (FLS) chargée des interventions en cas d'incendie, du gardiennage du Centre et des secours à victimes.
- le Service de Radioprotection, de Sûreté et de l'Environnement (SRSE) dédié notamment à la prévention du risque radioactif, incluant la Cellule de Sûreté du Centre, (CS) 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 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 (LABM) qui assure entre autres les analyses spécifiques à l'exposition aux rayonnements ionisants,
- l'Ingénieur Sécurité d'Etablissement (ISE), appuyé par 3 autres ingénieurs, traitant de la sécurité classique pour tout le Centre.

Le directeur de centre 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 opérationnelles des transports, un service dédié du CEA, appelé SET (Service des Emballages de transports), a pour mission le développement, la maintenance et la mise à disposition des unités du parc d'emballages nécessaire à la conduite des programmes de recherche et d'assainissement du CEA. 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.

2.3 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 classique.

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'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) et fait l'objet de prescriptions 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 création,
- Les Ministres concernés avec changement du décret d'autorisation (éventuellement après enquête publique) si l'ampleur de la modification le nécessite.

2.4 Dispositions techniques vis-à-vis des différents 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 matières radioactives, d'ingestion, d'inhalation, d'exposition externe tant pour le personnel que pour le public et l'environnement, risque de criticité.
- 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), de protections biologiques et, pour ce qui concerne le risque de criticité, la gestion des masses de matières fissiles voire de leur géométrie.

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 Formation Locale de Sécurité (FLS), 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 Service Départemental d'Intervention et de Secours (SDIS).

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.

Afin de pallier les pertes d'alimentations électriques extérieures, les INB qui le nécessitent sont équipées d'un groupe électrogène.

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.

2.5 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, des permanences pour motif de sécurité sont organisées et assurées par la présence sur le Centre de personnel du SRSE et du Service Technique et Logistique.

Ces permanences 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, SRSE, SST, services supports, etc.).

En 2008, plusieurs exercices de crise ont été organisés, sur des thèmes variés. Ces exercices ont nécessité la mobilisation de tout ou partie de l'organisation de crise. On peut citer plus particulièrement l'exercice de mise en œuvre du Plan d'Urgence Interne (PUI) qui s'est déroulé le 5 décembre 2008. Cet exercice avait pour thème la « contamination d'un salarié au LAMA ». Selon le scénario de l'exercice, ce salarié se trouvait en difficulté physiquement lors d'une opération de décontamination d'une cellule THA. Il était équipé d'une tenue MAR95. Son évacuation devait faire appel à des moyens d'extraction particuliers mis en œuvre par la FLS. Il a permis d'enclencher l'organisation de crise au niveau du CEA Grenoble.

2.6 Inspections, audits et contrôles de second niveau

Le Centre fait également l'objet d'inspections menées par l'ASN. En 2008, 8 inspections ont été menées par l'ASN pour les INB du site de Grenoble. Les thèmes de ces inspections et les installations inspectées sont détaillés dans le tableau ci-après.

Installation	Date	Thème de l'inspection
Centre	12 février	Services communs et prestataires
Centre	20 mars	Transport
INB	21 mai	Surveillance des chantiers
Centre	5 juin	Radioprotection
INB	27 août	Incendie

Installation	Date	Thème de l'inspection
INB	4 septembre	Exploitation
INB	17 octobre	Ventilation, confinement
Centre	19 novembre	Rejets, effluents

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.

Les INB et le Centre de Grenoble font l'objet d'audits internes notamment ceux réalisés par l'Inspection Générale et Nucléaire du CEA qui a pour mission de garantir le degré, 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.

Le Pôle Maîtrise des Risques a effectué un audit les 14 et 15 octobre 2008 sur :

- ◆ L'Evaluation du Risque Radiologique (EvRR),
- ◆ Le transport des matières dangereuses, notamment ceux de la classe 7 (matières radioactives),
- ◆ La gestion du risque électrique.

Les INB ont fait l'objet d'audit concernant la maîtrise des prestataires de la structure « travail » du Laboratoires Déchets du SIG (5 mars et 25 septembre), la maîtrise des prestataires des unités supports (1 au 3 juillet) et les prestations d'accueil et de surveillance (22 et 23 octobre).

En outre et complémentirement aux inspections menées par l'ASN, la cellule de sûreté du Centre réalise, pour le compte du Directeur de Centre, des contrôles de terrain, basé sur les exigences de l'article 9 de l'arrêté du 10 août 1984. En 2008, 14 contrôles ont ainsi été réalisés dans les INB ou dans les installations connexes à leurs activités; leur liste est précisée dans le tableau ci-après :

Installation	Date	Thème du contrôle
Siloé	7 janvier	Vérification des prescriptions de la CLS n°487 « Décuvelage piscine principale »
Mélusine	23 janvier	Chantier d'assainissement du hall et des planchers intermédiaires
Siloé	23 janvier	Chantier de décuvelage de la piscine principale
STED	25 avril	Essai à chaud du poste de surconteneurage
STED	30 avril	Utilisation des générateurs de rayonnements ionisants
STED et ICPE B033	6 juin	Contrôle du personnel
Siloé	11 septembre	Visite générale : opération de manutention des redans de la cellule chaude
Siloé	20 novembre	Préparation chantier cellule chaude
STED	24 novembre	Contrôle du personnel
Siloé	9 décembre	Conformité de la zone dédiée à la manutention et au transit des colis de déchets TFA (CLS n°485)
Mélusine	9 décembre	Conformité de la zone dédiée à la manutention et au transit des colis de déchets TFA (CLS n°485)
STED	22 décembre	Contrôle avant fermeture de l'installation
Siloé	23 décembre	Contrôle avant fermeture de l'installation
LAMA	23 décembre	Contrôle avant fermeture de l'installation

2.7 Dispositions spécifiques à chaque INB prises en 2008

La poursuite d'une action d'amélioration de la sûreté, commune à toutes les INB du Centre a consisté en 2008 au renforcement et à la formalisation de la prise en compte du Facteur Humain (FH) par la formation, la nomination d'un relais Facteur Humain et Organisationnel au niveau du Département dont dépend le SIG et la tenue de séminaires FHO.

2.7.1 INB 19 – Mélusine

L'ancien réacteur **MELUSINE** est en situation de démantèlement, conformément au décret n° 2004-26 du 8 janvier 2004.

L'année 2008 a vu la fin des opérations de démantèlement de **MELUSINE**.

Les principaux travaux réalisés, dans le cadre des opérations de la mise à l'arrêt définitif et de démantèlement du réacteur, au cours de l'année sont listés ci-après :

- Fin des travaux de démantèlement :
 - Vidange et neutralisation des liquides chimiques contenus dans les cuves de l'ancienne fosse à effluents,
 - Démantèlement des cuves et traitement de surface de l'ancienne fosse à effluents,
 - Démontage et évacuation des équipements et matériels des zones non contaminantes,
- Fin des opérations d'assainissement :
 - Assainissement du cimetière à bouchons,
 - Démolition du radier du bloc avant piscine,
 - Travaux d'assainissement des zones du hall réacteur,
 - Travaux d'assainissement des zones extérieures au hall réacteur,
 - Dépose du chariot du pont roulant du hall réacteur,
 - Dépose de la cheminée de **MELUSINE**,
 - Réalisation des contrôles radiologiques en vue du déclassement.

Cette installation est en attente de déclassement.

2.7.2 INB 20 – Siloé

Le 2 février 2005 est paru au JO le décret n° 2005- 78 du 26 janvier 2005 autorisant le démantèlement de l'INB 20 **SILOE**.

L'année 2008 a vu la poursuite des opérations de démantèlement de **SILOE** et le début des travaux d'assainissement finaux.

Les principaux travaux réalisés, dans ce cadre, au cours de l'année sont listés ci-après :

- Fin des travaux de démantèlement dans le hall réacteur :
 - Fin du traitement cuvelage téléopéré et démantèlement du fond de cuve de la piscine principale de **SILOE** (méthode mixte manuel / téléopéré),
 - Démantèlement du monte-charge,
 - Dépose du cuvelage inox et du carrelage de la piscine de travail centrale,
 - Démantèlement des protections biologiques de la cellule chaude,
 - Dépose des balcons du bloc piscine avant +6,40m, +3,20m et dépose des dalles +0,00m et -2,50m,
 - Découpe du bloc piscine : sciage,
 - Découpe de la cellule chaude,
- Début des travaux d'assainissement suite aux notes d'expertises de ces locaux :
 - local Bac B1, cellules échangeurs, local pompes primaires à -3,50 m zone arrière,
 - murs du Hall Réacteur,
 - locaux annexes : laboratoire PF, magasin COMIR, local Tiède.

2.7.4 INB 36 – STED

Le 21 septembre 2008, le décret 2008- 980 autorisant le CEA à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de la **STED** est paru au Journal Officiel de la République Française.

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. Ils sont tous démontés.

Le désentreposage et la neutralisation du NaK du bâtiment J3 ont débuté en 2008. Les études de démantèlement de la partie « sud » de la **STED** ont commencé.

2.7.5 INB 61 – LAMA

Le 21 septembre 2008, le décret 2008- 981 autorisant le CEA à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement du **LAMA** est paru au Journal officiel de la République Française.

Les évacuations de matières sans emploi se sont poursuivies en 2008 avec notamment l'évacuation du B4C à Phénix en janvier et des céramiques lithiées vers l'Atelier Tritium de Marcoule (ATM) en mars.

Les opérations de démontage réalisées au **LAMA** ont été les suivantes :

- Fin du démontage des laboratoires chauds et des enceintes THA 7 à 10,
- Dépose et évacuation du four sodium de la THA 1,
- Poursuite de la dépose des équipements internes dans les enceintes THA 1 à 6,
- Evacuation du dispositif émetteur de neutrons.

2.7.6 INB 79 – STED

Le 21 septembre 2008, le décret 2008- 980 autorisant le CEA à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de la **STED** est paru au Journal Officiel de la République.

L'INB 79 est une installation destinée à entreposer des conteneurs de déchets Haute Activité dans des puits verticaux. Cette installation a poursuivi son déstockage par l'envoi à l'INB 37 du CEA/Cadarache de 40 conteneurs au cours de l'année 2008 (33 en 2007, 34 en 2006).

Le poste de surconteneurage des conteneurs de décroissance dans le bâtiment U4 a été mis en service en 2008 ce qui va permettre l'évacuation des conteneurs HA contaminés sur leur face extérieure.

3. DISPOSITIONS PRISES EN MATIERE DE RADIOPROTECTION

3.1 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 Radioprotection, de Sûreté et de l'Environnement (SRSE), service spécialisé dédié à la prévention du risque radioactif et indépendant des services opérationnels et d'exploitation.
- Le Service de Santé au Travail (SST) qui assure, entre autres, le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radioactif, en s'appuyant sur le Laboratoire d'Analyses de Biologie et Médicales (LABM), spécialisé pour la surveillance radiologique des salariés.

Le SRSE est le service compétent en radioprotection au sens de la réglementation. Le SRSE du CEA Grenoble comprenait fin 2008 un total de 35 personnes équivalent temps plein.

Ses principales missions 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'installation 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.

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 soit constitué de films photographiques soit d'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 par le SRSE lors de situations d'exposition particulières.

3.2 Faits marquants

- Le laboratoire a part ailleurs participé aux intercomparaisons proposées par l'IRSN, dans les domaines suivants : spectrométrie γ sur les végétaux, mesures α , β et tritium sur les eaux.

3.3 Résultats

La limite réglementaire annuelle d'exposition des travailleurs, pour le corps entier est de **20 mSv**.

Les résultats concernent l'ensemble du Centre (en et hors INB) pour l'année 2008.

La dosimétrie légale, suivie par l'employeur, est la dosimétrie dite « passive » (film dosimètre analysé par l'IRSN). Cette dosimétrie est obligatoire pour tous les travailleurs en zone réglementée (zone surveillée et zone contrôlée). Ses 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 présente un seuil minimum de détection de 0,200 mSv pour chaque film dosimètre.

La dosimétrie dite « opérationnelle » est mesurée avec le système électronique « Dosicard ». 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 0,001 mSv, soit une sensibilité 200 fois supérieure à la dosimétrie passive.

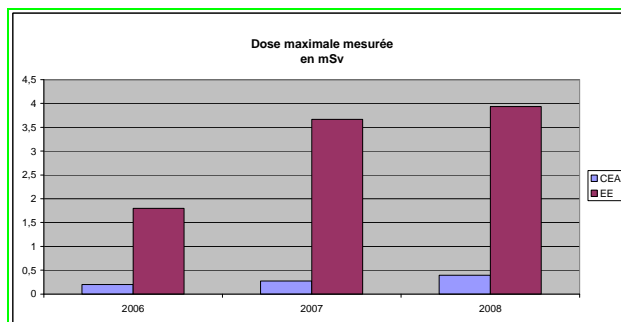
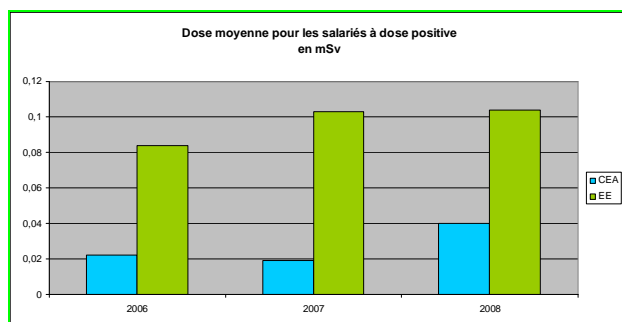
Dosimétrie passive (seuil de détection minimum : 0,200 mSv) :

Employeur	Nombre de salariés surveillés	Dose moyenne pour les salariés à dose positive (mSv)	Dose maximale (mSv)
CEA	460	< au seuil de détection	< au seuil de détection

Dosimétrie opérationnelle (seuil de détection minimum : 0,001 mSv) :

Employeur	Nombre de salariés surveillés	Dose moyenne pour les salariés à dose positive (mSv)	Dose maximale (mSv)
CEA	129	0,104	2,577
Entreprises Extérieures	472	0,136	3,847

Les histogrammes suivants montrent la tendance sur les 3 dernières années de la dosimétrie. Les valeurs sont comparables d'une année sur l'autre.



4. EVENEMENTS SIGNIFICATIFS EN MATIERE DE SURETE NUCLEAIRE ET DE RADIOPROTECTION

4.1 Généralités

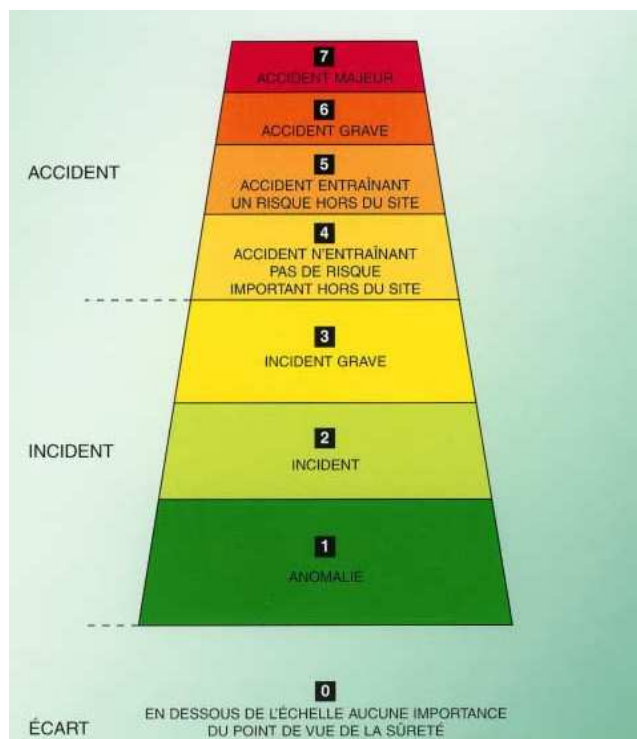
L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) a défini aux exploitants nucléaires des critères précis de déclaration des événements significatifs pour la sûreté depuis 1983, et pour les incidents de transport depuis 1999. En 2002, des critères de déclaration ont été introduits dans le domaine de la radioprotection et, en 2003, dans le domaine de l'environnement. L'ensemble de ces critères a été révisé au 1^{er} janvier 2006.

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 transmis à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) et largement diffusé au sein du CEA.

Au sein du Pôle maîtrise des risques (PMR), les comptes rendus d'événements font l'objet d'un travail approfondi afin d'en tirer des enseignements utiles à tous les centres. Ces enseignements, destinés à se traduire par des actions concrètes engagées par les centres, sont regroupés par thèmes de retour d'expérience et restitués aux différents acteurs via les bilans annuels des événements. Les thèmes de retour d'expérience sont suivis et complétés chaque année. Le bilan annuel des événements pour l'ensemble du CEA en 2008 a confirmé la nécessité de poursuivre les actions conduites dans le domaine des facteurs humains et

organisationnels, la nécessité de renforcer les actions liées à la requalification des équipements après intervention et la nécessité de consolider les actions de planification et de suivi des contrôles périodiques.

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



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

Elle comporte 8 niveaux (de 0 à 7), le plus haut niveau correspondant à la gravité de l'accident de Tchernobyl.

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 sur une installation.

4.2 Événements significatifs déclarés à l'ASN

Quatre événements significatifs concernant les INB ont fait l'objet d'une déclaration à l'Autorité de Sûreté en 2008.

Niveau INES	Date	Installation	Libellé de l'événement
0	8 janvier	LAMA	Non surveillance, en dehors des heures ouvrables, de l'alarme « mauvais fonctionnement des balises rejets cheminée »
sans objet	20 mars	LAMA	Franchissement du seuil de décision en carbone 14 lors des rejets gazeux
1	2 octobre	STED	Arrêt de la surveillance aérosols de la cellule du bâtiment J1
sans objet	21 novembre	STED	Présence de tritium lors des rejets gazeux

Les événements significatifs font l'objet d'un avis d'incident publié sur le site internet de l'ASN (www.asn.fr).

Incident de niveau 1 du 2 octobre à la STED :

Le mardi 30 septembre 2008 à 10h00, une anomalie a été relevée au sein de la Station de Traitement des Effluents et des Déchets (STED) sur le site du CEA Grenoble.

Les personnels d'exploitation de la Station et le Service de Radioprotection, de Sûreté et de l'Environnement (SRSE) ont constaté qu'une balise aérosols de l'unité de reconditionnement des déchets de faible et de très faible activité était à l'arrêt. Celle-ci a été immédiatement remise en service.

Cet équipement a pour fonction de détecter la présence éventuelle de particules radioactives en suspension dans un des locaux de l'unité de reconditionnement. L'analyse a démontré qu'il était à l'arrêt

depuis le 22 septembre 2008. Durant les huit jours d'arrêt de la balise, des opérations de reconditionnement de déchets de faible activité et de très faible activité ont été réalisées au sein de cette unité. Sur cette période, la balise d'irradiation qui mesure la radioactivité dans la pièce ainsi que les balises aérosols disposées à la sortie des cheminées du bâtiment sont restées en service ; ces équipements n'ont détecté aucune présence anormale de radioactivité.

L'événement n'a donc eu aucune conséquence ni sur le personnel ni sur l'environnement. Il a été classé au niveau 1 de l'échelle INES.

Mesures correctives :

Un rappel des conditions d'accès et de surveillance de la zone de travail a été effectué au personnel intervenant en cellule. La traçabilité de ces conditions a été renforcée. L'amélioration de l'ergonomie des consoles de surveillance à distance des balises de contrôle des paramètres de radioprotection a été réalisée par un affichage permanent sur des écrans de grandes tailles. Des contrôles croisés sont mis en place.

Actions de retour d'expérience :

Cet événement a été inscrit au fichier central des événements significatifs survenus sur des installations du CEA.

4.3 Exploitation du retour d'expérience

La réunion annuelle d'échanges sur le retour d'expérience (plan d'actions, bonnes pratiques, etc.) des incidents survenus en interne ou en externe au CEA Grenoble a eu lieu le 4 mars 2009.

Cette réunion a conclu à la poursuite d'une meilleure prise en compte du « Facteur humain et organisationnel ».

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

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.

5.1 Les rejets gazeux

La surveillance des effluents radioactifs gazeux est assurée au niveau des émissaires de rejet des installations (cheminées), en aval des systèmes d'épuration et de filtration, par un contrôle continu des activités volumiques par chambre d'ionisation pour les gaz radioactifs. Les rejets de tritium, de gaz rares radioactifs et des autres émetteurs bêta et gamma sont évalués à partir de mesures différées en laboratoire sur les prélèvements continus (filtre papier pour les aérosols et barboteurs pour le piégeage du tritium ou du Carbone 14).

Les rejets gazeux sont actuellement classés en 3 catégories de radionucléides :

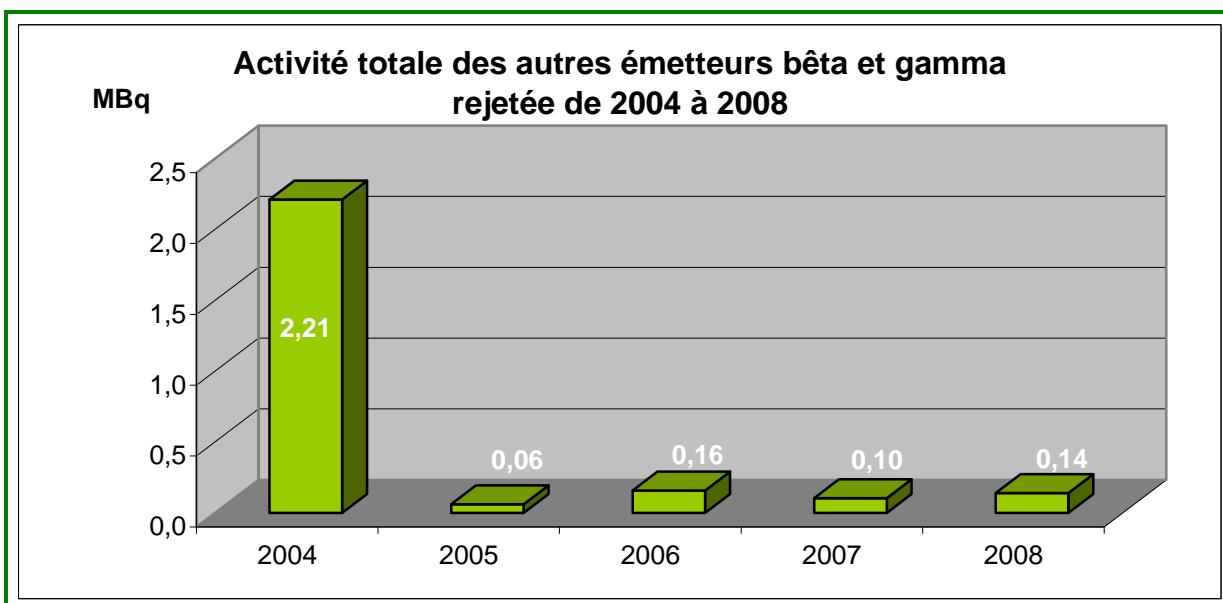
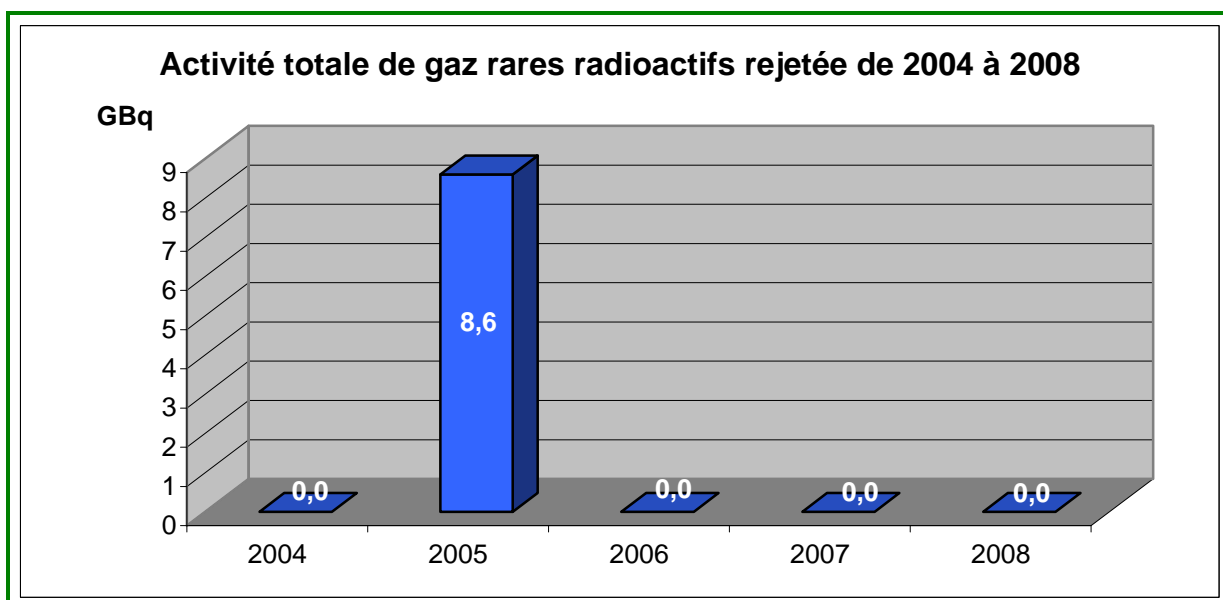
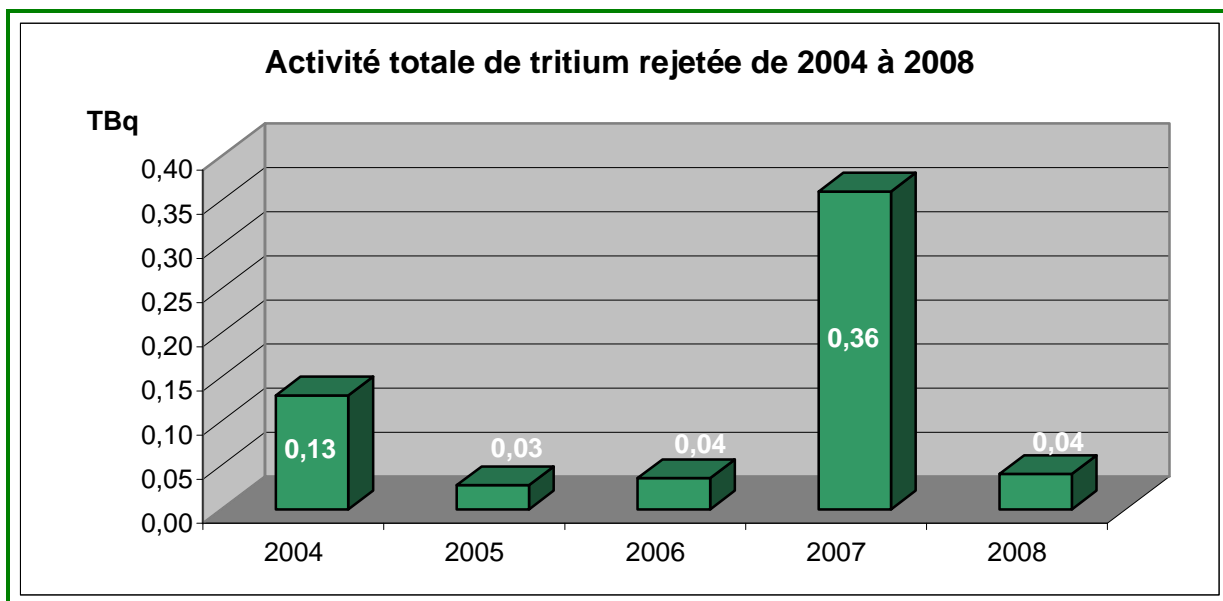
- Le tritium,
- Les gaz rares radioactifs,
- Les autres émetteurs bêta et gamma.

Le tableau suivant présente les rejets gazeux en 2008 pour chaque INB et pour l'ensemble du CEA Grenoble.

	Unités	INB 19	INB 20	INB 61	INB 36 & 79	Total	Limite annuelle autorisée
Tritium	TBq	5.69E-05	5.42E-04	3.64E-02	2.51E-03	0,04	0,85
Gaz rares radioactifs	GBq	0	0	0	0	0	100
Autres émetteurs bêta et gamma	MBq	7.20E-03	1.70E-02	4.78E-02	6.57E-02	0,14	68

Les rejets font aussi l'objet de contrôles d'absence de produits non autorisés par l'arrêté de rejets, comme les actinides (émetteurs alpha). Ces contrôles ont tous été négatifs au cours de l'année 2008.

Les 3 graphes suivants présentent l'évolution des 3 catégories de rejets gazeux depuis ces 5 dernières années.



Au fur et à mesure de l'avancement des opérations de démantèlement et d'assainissement l'activité des rejets d'effluents gazeux diminue fortement et ne représente plus aujourd'hui qu'une faible proportion des autorisations pour l'ensemble du centre.

5.2 Les rejets liquides

Les rejets liquides se font par l'intermédiaire de l'Egout des Eaux Spéciales (EES) qui se déverse à l'Isère via une installation qui effectue les derniers contrôles de conformité du rejet. Au préalable, chaque cuve de rejet est brassée pour uniformiser le contenu, analysée et autorisée à rejeter dans l'EES si ses caractéristiques physico-chimiques sont en tous points conformes à l'arrêté de rejets.

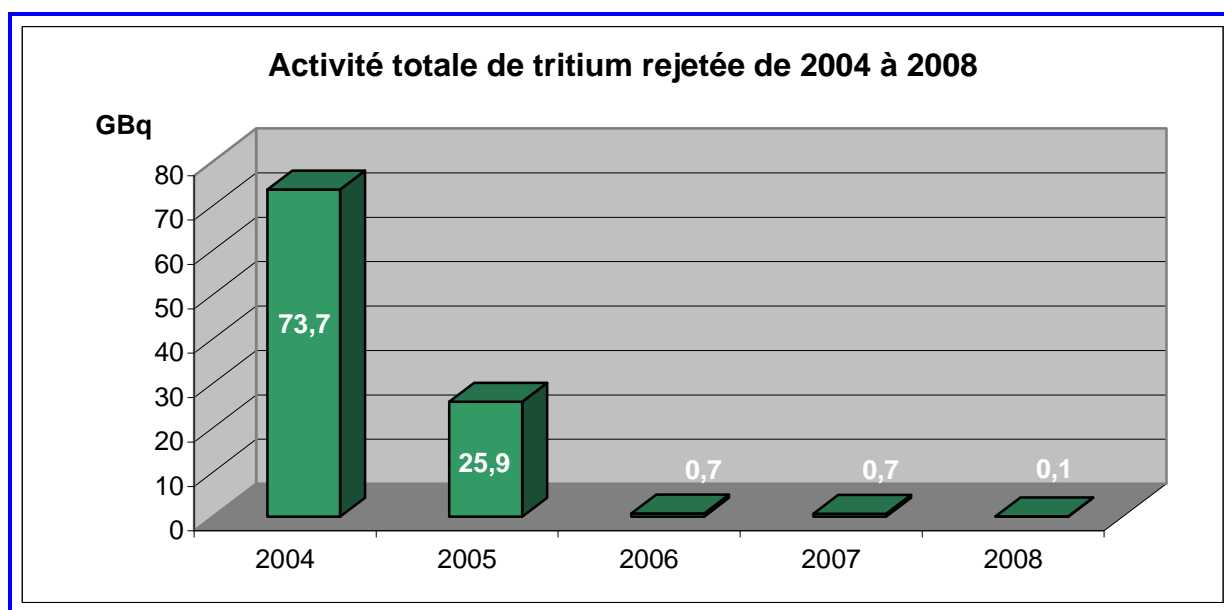
Les rejets liquides sont actuellement classés en 3 catégories de radionucléides :

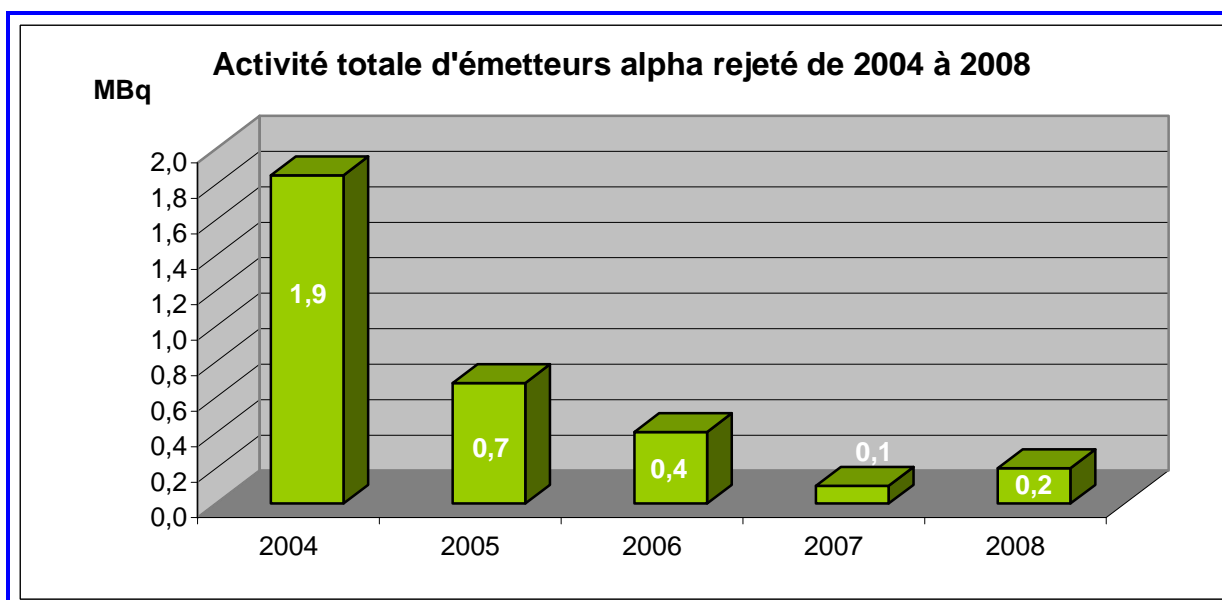
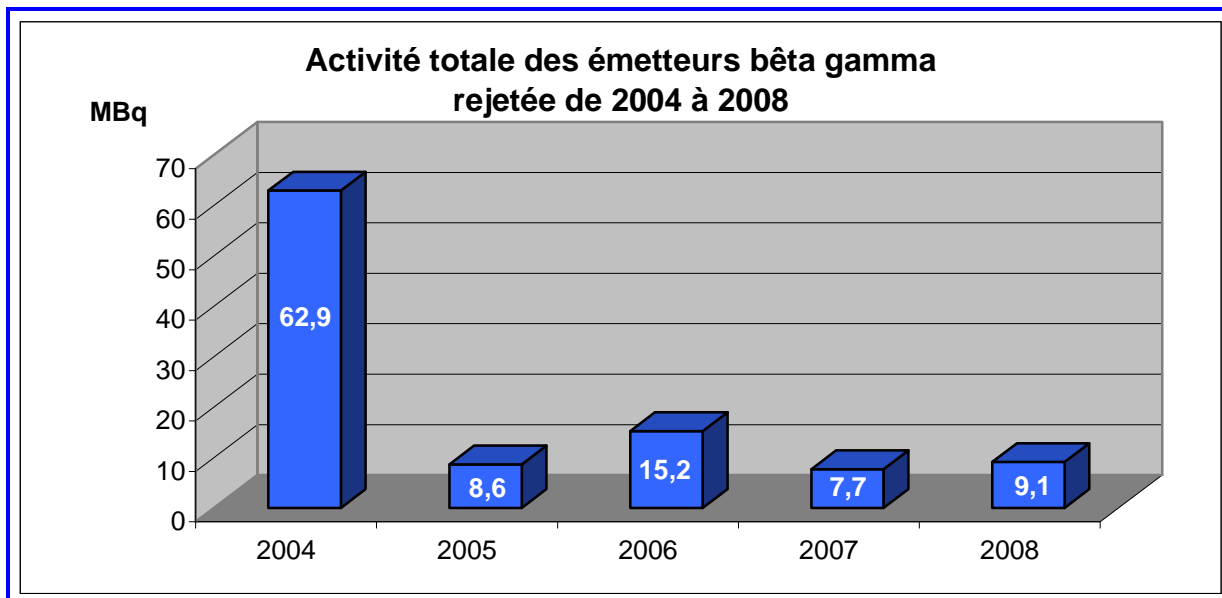
- le tritium
- les autres émetteurs bêta et gamma
- les émetteurs alpha.

Le tableau suivant présente les rejets du Centre CEA de Grenoble pour l'année 2008 :

	Tritium	Emetteurs bêta-gamma	Emetteurs alpha
Rejets 2008	89 MBq	9,05 MBq	0,234 MBq
Limite annuelle autorisée	97 000 MBq	220 MBq	22 MBq

Les 3 graphes suivants présentent l'évolution des 3 catégories de rejets liquides depuis ces 5 dernières années.





- L'année 2004 correspond à la dernière année de vidange définitive des piscines des réacteurs. A partir de 2004, les valeurs des rejets sont désormais faibles comparés aux autorisations définies par l'arrêté de rejets du Centre.

5.3 Impact des rejets sur l'environnement

Le principe de calcul de l'impact des rejets sur l'environnement se fait à partir des activités totales rejetées sous formes gazeuses et liquides ainsi que de leur transfert jusqu'à l'homme de façon directe ou indirecte.

Les calculs sont effectués pour trois catégories de populations cibles : l'adulte, l'enfant de 10 ans et le bébé (1 an). Le type de population influe notamment sur les habitudes alimentaires (nature et quantités) prises en compte, les paramètres biométriques (débit respiratoire par exemple) et la radiosensibilité de chacun.

Pour les rejets gazeux, les différentes voies d'exposition pour l'homme sont les suivantes :

- l'exposition externe :
 - par irradiation résultant du nuage radioactif constitué des panaches rejetés aux cheminées des installations,
 - par irradiation par les dépôts au sol,
- l'exposition interne :
 - résultant de l'inhalation durant le passage du panache,
 - par ingestion de végétaux contaminés par les dépôts, par la pluie mais aussi par les transferts racinaires,

- par ingestion due à la consommation d'animaux produits localement et qui ont consommé des végétaux contaminés et qui par conséquent sont eux-mêmes contaminés.

La répartition des effluents gazeux autour du Centre est appréciée à l'aide des mesures météorologiques quotidiennes sur l'année : vitesse et direction du vent.

Pour les rejets liquides, les différentes voies d'exposition pour l'homme peuvent être classées en 2 catégories :

- la première résulte de l'exploitation directe du milieu aquatique dans lequel sont effectués les rejets :
 - pour la production d'eau de boisson, ce qui n'est pas le cas de l'environnement géographique du CEA Grenoble,
 - pour la consommation de poissons.
- la seconde résulte de l'irrigation des productions végétales qui sont destinées :
 - à la consommation humaine (légumes, fruits,...),
 - à la consommation animale (fourrages,...).

Tous les calculs se font avec des hypothèses majorantes comme par exemple la non prise en compte du facteur de protection de l'habitat.

Trois groupes de population, dits « groupes de référence », sont étudiés pour prendre en compte les principales différences de paramètres que sont :

- la distance entre le point d'observation et le lieu des rejets gazeux,
- le secteur de vent dans lequel se trouve le groupe de référence,
- la part de consommation d'origine locale dans la consommation annuelle des populations.

Ces trois groupes sont rattachés géographiquement aux communes de Grenoble, Saint-Egrève et Fontaine. Un quatrième groupe est référencé et est appelé « groupe max » car il prend en compte tous les facteurs majorants comme par exemple une alimentation en autarcie ou bien en se plaçant à la fois au maximum des vents dominants et en aval du site pour prendre en compte les effets des rejets liquides.

L'impact maximal pour l'année 2008 est de 0,0015 μ Sv, valeur 650 000 fois inférieure à la limite de dose annuelle pour le public (1 mSv).

5.4 Surveillance de l'environnement

Le suivi de la qualité de l'air est assuré d'une part au plus près des points d'émissions (émissaires de rejet) et d'autre part 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 du CEA Grenoble, 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 CEA Grenoble est doté d'une station météorologique fournissant en permanence les paramètres nécessaires à cette surveillance.

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 ».

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. Ces échantillons font l'objet de plus de 5 500 mesures.

Les résultats des mesures de surveillance de l'environnement sont synthétisés semestriellement dans une plaquette spécifique diffusée :

- Aux institutions : Communauté d'agglomération (METRO) : Maires des 26 communes et leurs adjoints à l'environnement (ou assimilés) ainsi qu'à deux chargés de missions : Management des risques et Régie Assainissement, à trois personnes de l'exécutif chargés de l'assainissement, de l'incendie et de l'hygiène publique et de l'environnement et du développement durable,
- Au Conseil Général : Président du Conseil Général de Savoie, Vice-président chargé de l'environnement, Président du Conseil Général de l'Isère,
- Au Préfet de l'Isère et au SIDPC,
- Aux membres du Club du Polygone,
- A différentes structures : Commission départementale de Surveillance des INB de l'Isère, SDEI, FRAPNA, SDIS, DRIRE Rhône-Alpes et subdivision Isère, IRMA (Président et Directeur), CIRIMI, CRIIRAD, SFEN, Centre départemental Météo France,
- A un certain nombre d'acteurs de la Presse,
- A des associations : Association de quartier Berriat, Comité de liaison des unions de quartiers de Grenoble, Sauvons le climat,
- Aux établissements d'enseignement primaire, collèges et lycées de la Métro.

Implantation des différents points de surveillance de l'environnement



5.5 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,
- améliore la maîtrise et la qualité des rejets d'effluents gazeux et liquides,
- favorise le recyclage du papier,

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 sur le centre,
- l'abondement par le CEA sur le coût des forfaits transports des salariés,
- la mise à disposition de plus de 600 vélos d'entreprise pour la circulation sur le Centre,
- 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.

6. DECHETS RADIOACTIFS ENTREPOSES SUR LE SITE

6.1 Mesures prises pour limiter le volume des déchets radioactifs entreposés

La stratégie du CEA repose sur l'envoi des déchets, aussi tôt 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.

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 CSTFA (Centre de Stockage des déchets Très Faiblement Actifs) 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.

Dans quelques cas, la décroissance radioactive de certains déchets sur une période plus longue, au sein d'installations d'entreposage spécifiques (cas de l'INB 79 au CEA Grenoble) permet leur évacuation vers les exutoires existants, dans le respect des spécifications de prise en charge en vigueur.

Les déchets solides de moyenne activité à vie longue ou de haute activité sont conditionnés en colis de caractéristiques connues et prises en compte par l'ANDRA dans le cadre de ses études pour le stockage géologique. Dans l'attente, les colis produits sont dirigés vers le nouvel entreposage du CEA l'INB 164 (CEDRA) à Cadarache.

Pour les effluents aqueux, les mesures prises s'appuient sur une réduction de volume par évaporation dans une installation de traitement puis le conditionnement des concentrats aboutissant à des colis de déchets « solides ». Selon l'activité des effluents, ces opérations sont réalisées à la Station de Traitement des Effluents Liquides (STEL) de Cadarache, voire de l'INBS de Marcoule.

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 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.

Les REI sont traitées par le procédé THOR, à STMI/TRIADE, par bétonnage et expédiés ensuite au CSFMA.

Les déchets d'eutectique sodium potassium (NaK), et sodium, sont hydrolysés sur le Centre de Grenoble, dans l'ICPE B033. Les résidus rejoignent les filières de déchets solides et liquides décrites ci-dessus.

Le plomb est soit évacué vers le CSTFA ou CSFMA, soit recyclé dans la filière de fusion du four de l'INBS de Marcoule.

Enfin les déchets amiantés, dont la filière de traitement est en cours d'élaboration, sont entreposés en conditions sûres sur les installations d'entreposage du centre de Grenoble.

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

Les bâtiments d'entreposage sont dotés d'un système de ventilation assurant un sens préférentiel d'écoulement d'air de l'extérieur vers l'intérieur. L'air extrait est filtré avant rejet au moyen de filtres de très haute efficacité contrôlés régulièrement selon des procédures normalisées.

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

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

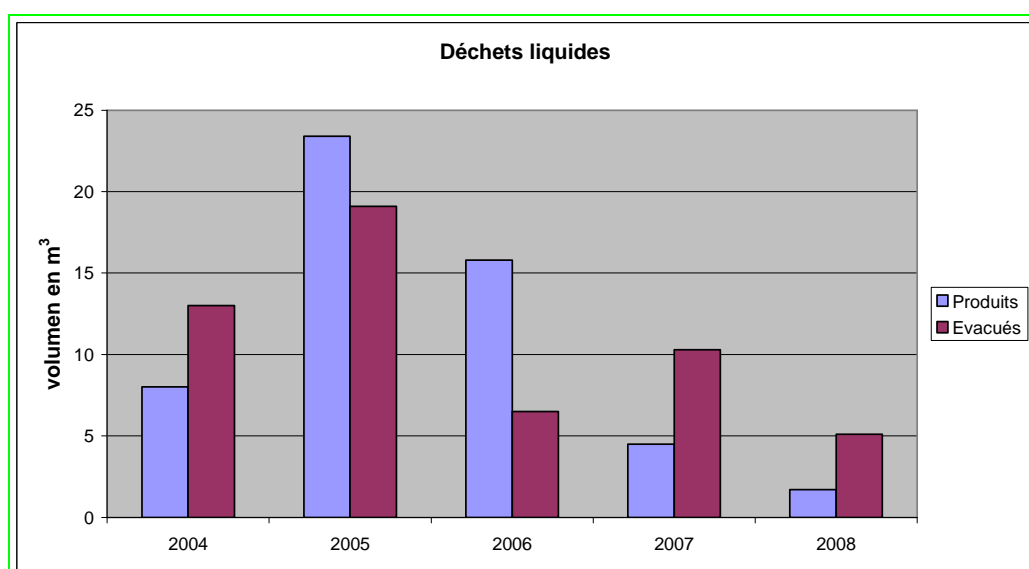
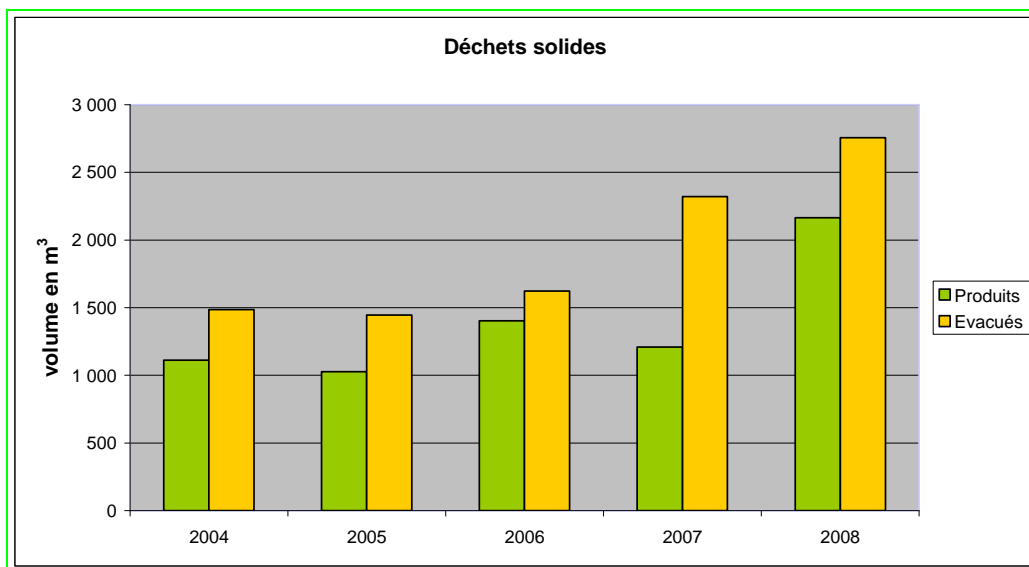
Les déchets de très faible activité sont conditionnés dans des « big bags » ou des conteneurs de grand volume et entreposés, pendant de courtes périodes, en attente d'évacuation vers le centre CSTFA de l'ANDRA, sur des aires externes ou à l'intérieur des bâtiments.

6.3 Production et évacuation de déchets

En 2008, deux INB (19 et 20) se trouvant en cours de démantèlement et d'assainissement final et les trois autres INB (INB 36, 61 et 79) étant en phase de Cessation Définitive Exploitation puis en phase de démantèlement et d'assainissement final, la production de déchets du Site de Grenoble est très importante.

Les courbes suivantes montrent les quantités de déchets produits toutes catégories confondues ainsi que le rythme d'évacuation.

Il est à noter que pour les déchets solides, l'évacuation des déchets est plus importante que la production ce qui permet d'évacuer des déchets dits historiques et de diminuer la quantité de déchets présents en fin d'année au fil du temps. Pour les déchets liquides, le bilan sur les cinq dernières années est neutre et vu les quantités en jeu qui ne sont pas du tout du même ordre de grandeur, cette situation est acceptable.



6.4 Nature et quantités de déchets entreposés sur le Centre

Diverses catégories de déchets sont entreposées sur le Centre. Un recensement est réalisé périodiquement. Communiqué à l'ANDRA, il est diffusé tous les 3 ans sous le nom d'« Inventaire national des déchets radioactifs et matières valorisables ».

On trouvera ci-après l'inventaire, à fin 2008, des différentes catégories de déchets issus des INB. Ces déchets se trouvent dans le périmètre de ces INB ou pour une partie des déchets TFA dans deux zones de regroupement que sont les zones Y7 et Y13. Ces derniers déchets sont seulement en transit dans ces zones sur une période n'excédant pas un an.

Récapitulatif des déchets présents dans les installations au 31 décembre 2008

Installation Forme physique Type de déchets	CLASSE	EXUTOIRE	Volume entreposé (m ³)
SILOE (INB 20)			
<i>Déchets solides</i>			
Déchets non métalliques	TFA	CSTFA	21
Déchets métalliques	TFA	CSTFA	3.9
Pièces unitaires	TFA	CSTFA	2.76
Déchets incinérables	FMA-VC	CENTRACO	0.84
<i>Déchets liquides</i>			
Liquides aqueux	FMAVC	CSFMA	0.35
STED (INB 79 : puits de décroissance)			
<i>Déchets solides</i>			
Poubelles de décroissance	MA-VL	CEDRA	11.4
STED (INB 36 / 79)			
<i>Déchets solides</i>			
Déchets non incinérables	TFA	CSTFA	17
Pièces unitaires	TFA	CSTFA	1.5
Déchets compactables	FMA-VC	CSFMA	35
Déchets incinérables	FMA-VC	CENTRACO	70.8
Boues	TFA	CSTFA	2.28
Déchets particuliers	FMA-VC	CSFMA	14.4
Déchets non compactables	FMA-VC	CSFMA	230
Briques d'incinérateur	FMA-VC	CSFMA	0.6
Déchets vrac non compactables	FMA-VC	CSFMA	9.4
Terres et gravats divers	TFA	sans filière	8.9
<i>Déchets liquides</i>			
Effluents aqueux	FMA-VC	CSFMA	5.6
Huiles et solvants	FMA-VC	CENTRACO	0.6
Boues de décantation d'effluents aqueux	FMA-VC	TRIADE	0.9
Boues de décantation d'effluents organiques	FMA-VC	sans filière	3.6
Na et Nak	FMA-VC	sans filière	0.02
LAMA (INB 61)			
<i>Déchets solides</i>			
Déchets incinérables	FMA-VC	CENTRACO	0.24
Déchets métalliques	TFA	CSTFA	2.6
Déchets non compactables	FMA-VC	CSFMA	5
Déchets irradiants	MA-VL	CEDRA	0.15
<i>Déchets liquides</i>			
Effluents aqueux	FMA-VC	CSFMA	0.66
Huiles et solvants	FMA-VC	CENTRACO	0.47
Zones de regroupement de déchets TFA			
<i>Déchets liquides</i>			
Déchets non métalliques	TFA	CSTFA	130
Déchets métalliques	TFA	CSTFA	34.7
Pièces unitaires	TFA	CSTFA	9.2
Déchets non incinérables	TFA	CSTFA	0.2
Déchets incinérables et non incinérables	TFA	sans filière	9

TFA : Très Faible Activité
MA : Moyenne Activité
HA : Haute Activité

VC : Vie Courte
VL : Vie Longue

7. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Le CEA Grenoble est en pleine évolution. La réussite de son Projet Passage de dénucléarisation du site est un enjeu majeur pour ce Centre. Il permet de démontrer la faisabilité et la réalité du cycle des installations nucléaires, de leur création à leur exploitation, de leur mise à l'arrêt définitif à leur démantèlement.

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

Le nombre peu important d'incidents et l'absence de conséquence, les faibles quantités de rejets par rapport aux limites réglementaires et leurs impacts négligeables, les conclusions des inspections, montrent cette maîtrise. Ce résultat positif est le fruit des efforts de chacun, des opérationnels aux contrôleurs. Tout ceci se déroule dans un contexte de dénucléarisation impliquant de nombreuses zones de travail, de nouveaux défis, une perpétuelle évolution du cadre, une production de déchets très importante et bien sûr des évacuations qui en découlent.

L'année 2009 verra la poursuite du projet Passage. Le dossier de déclassement de Mélusine devrait être transmis à l'ASN, les travaux de démantèlement et d'assainissement final de Siloé devraient être très avancés, ainsi que la partie « laboratoires » du LAMA. Du côté des cellules THA, leur décontamination devrait être bien avancée. Pour la partie « Sud » de la STED, des premiers bâtiments devraient être démolis. La partie « nord » continuera à caractériser les déchets en attente d'évacuation et commencera à préparer son propre démantèlement.

L'année 2009 devrait être de la même intensité que 2008. Même si au fur et à mesure de l'avancée du projet le risque nucléaire s'amenuise, il fait place à des risques plus classiques (manutention, chute de hauteur,...).

Les efforts pour la maîtrise de la sûreté seront maintenus en développant la prise en compte du Facteur Humain et Organisationnel (FH&O) et par une présence renforcée des acteurs de la sécurité/sûreté sur le terrain.

GLOSSAIRE GENERAL

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.

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).

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 kilo-gramme).

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

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

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.

Préfixe	Quantité	Symbole
Téra-	Mille Milliard	T
Giga-	Milliard	G
Méga-	Million	M

Préfixe	Quantité	Symbole
Kilo-	Mille	k
Milli-	Millième	m
Micro-	Millionième	μ

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.

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).

GLOSSAIRE DES SIGNES ET ACRONYMES

ALARA	As Low As Reasonably Achievable.
BT	Bureau des Transports, rattaché au SRSE (CEA Grenoble).
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique.
CEP	Contrôles et Essais Périodiques.
COFRAC	COmité FRançais d'ACcréditation.
CS	Cellule Sûreté (CEA Grenoble).
CSTFA	Centre de Stockage des déchets Très Faiblement Actifs.
CSFMA	Centre de Stockage des déchets Faiblement ou Moyennement Actifs.
CEDRA	Conditionnement et Entreposage de Déchets RAdioactifs (CEA).
DCC	Densité de Charge Calorifique.
DOSICARD	Dosimètre électronique.
EES	Egout des Eaux Spéciales.
EIS	Eléments Importants pour la Sûreté.
ELPI	Equipe Locale de Première Intervention.
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).
LABM	Laboratoire d'Analyses de Biologie Médicales (CEA Grenoble).
LAMA	Laboratoire d'Analyse des Matériaux Actifs, INB n°61 (CEA Grenoble).
MA	Moyenne Activité (déchets radioactifs).
MINATEC	MiCro-NAoTEChnologies.
NaK	Eutectique sodium potassium.
ONU	Organisation des Nations Unies
PASSAGE	Projet d'ASSainissement des Sites radioActifs de GrEnoble.
PUI	Plan d'Urgence Interne.
REI	Résines Echangeuses d'Ions.
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours.
SRSE	Service de Radioprotection, de Sûreté et de l'Environnement (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).

CHSCT du 27 mai 2009

Lors du CHSCT du 27 mai dernier, nous avons été consultés sur le rapport annuel édité dans le cadre de la loi du 13 juin 2006 relative à la Transparence et à la Sécurité dans le domaine Nucléaire (dite TSN).

Nous avons appréciés les efforts de clarté, de pédagogie et d'écriture comme l'année passée. Il s'ajoute cette année de nombreux éléments qui donnent plus d'informations. Nous avons particulièrement apprécié les abaques pluri annuels sur les débits de dose ou la production-gestion des déchets. Les analyses des incidents de l'année sont plus complètes. Un paragraphe «perspectives» dynamise également ce rapport et en fait plus qu'un bilan. L'ensemble donne une image plus transparente de nos activités ce qui est plus en accord avec l'esprit de cette loi TSN.

Nous savons que d'autres aspects de la loi TSN pénètrent plus difficilement au sein du CEA. Toutefois, le site grenoblois entame la fin d'un grand projet de démantèlement et d'assainissement. Nous n'aurons bientôt plus d'Installation Nucléaire et l'établissement urbain de Grenoble sera dénucléarisé. Les risques sont d'ores et déjà à bas niveau.

Nous avons donc approuvés à l'unanimité ce rapport, contrairement à l'année dernière ou nous nous étions abstenus. Nous regrettons quand même la création tardive de la Commission Locale d'Information (3 ans après la loi). Cette commission relève de l'autorité territoriale et non du CEA, mais c'est presque trop tard pour notre part.



Direction de la Recherche Technologique
CEA GRENoble
17, rue de des Martyrs
38054 GRENoble cedex

Téléphone : 04 38 78 44 00
Télécopie : 04 38 78 51 75
www.cea.fr



cea