2014 Rapport transparence et sécurité nucléaire

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea

CADARACHE

Sommaire

4 Présentation du **Centre de Cadarache**

6 Dispositions prises en matière de **sûreté**

26 Dispositions prises en matière de **radioprotection**

34 Événements significatifs en matière de **sûreté nucléaire** et de **radioprotection et de transport**

40 Résultats des **mesures des rejets** et leur **impact sur l'environnement**

54 **Déchets radioactifs** entreposés dans les INB du Centre

58 **Conclusion** générale

60 Annexes

76 Glossaire

Le rapport public du centre CEA Cadarache pour l'année 2014 que vous êtes en train de consulter, est un bilan annuel portant sur la sûreté nucléaire, la radioprotection, les incidents ou accidents, la nature et la composition des rejets radioactifs et chimiques issus de nos activités de recherche et les déchets radioactifs qui sont temporairement entreposés sur notre site*. Pour une plus large diffusion vers le public, il est transmis à la Commission Locale d'Information et au Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire.

** Il a été rédigé au titre des articles L. 125-15 et L. 125-16 du Code de l'environnement (ex-article 21 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire).*

Éditorial

Fort de 56 années d'expérience dans le domaine de la recherche nucléaire, le site de Cadarache a relevé de nombreux défis pour devenir une référence européenne dans le domaine de la recherche sur les énergies qui émettent peu ou pas de gaz à effets de serre en particulier dans celui de l'énergie nucléaire de fission.

Le site, engagé durablement dans des démarches de prévention, fait preuve d'anticipation permanente en matière d'exigences de sûreté. C'est le résultat de la mobilisation, année après année, des équipes engagées dans une démarche responsable en matière d'environnement, de sûreté et de sécurité.

Au-delà des nombreuses actions que nous menons, la surveillance de nos installations exercée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire est restée très soutenue avec 53 inspections en 2014.

Vous trouverez dans ce rapport l'ensemble des résultats dans les domaines fixés par l'article L 125-15 du code de l'environnement montrant le respect des exigences règlementaires qui nous sont fixées par les autorités. Deux exemples illustrent le fruit de notre démarche : il n'y a pas eu d'incidents ni à fortiori d'accidents déclarés en 2014 mais uniquement des écarts et des anomalies; dans le domaine environnemental, l'impact des rejets du site est négligeable.

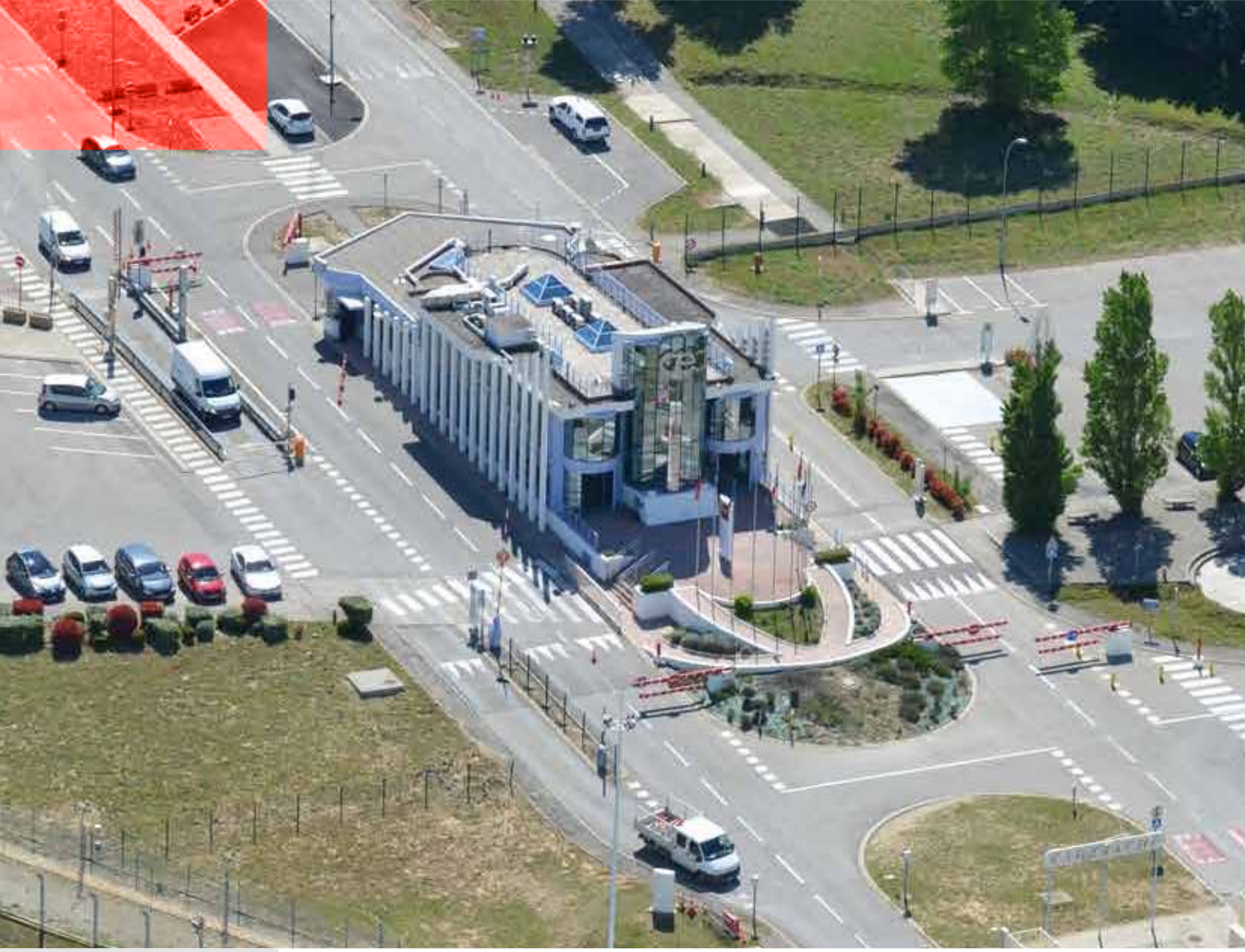
L'Autorité de Sûreté Nucléaire considère que la direction du centre a maintenu une bonne implication dans la sûreté, dans les vérifications internes et relève des avancées significatives dans la surveillance des intervenants extérieurs, la gestion des contrôles, les essais périodiques et dans le suivi des équipements sous pression. Elle note également les progrès accomplis en matière de prise en compte des facteurs sociaux, organisationnels et humains, d'organisation de la maintenance et de protection contre l'incendie et les agressions externes. Enfin, l'ASN estime que l'organisation de la radioprotection des travailleurs demeure robuste. Concernant le retour d'expérience de l'accident de Fukushima, l'ASN note en particulier, avec satisfaction, l'évacuation des matières fissiles entreposées dans l'installation MASURCA dont la tenue au séisme avait été jugée insuffisante.

L'année 2014 a également vu la poursuite d'importants travaux sur les installations du centre et en particulier le chantier du réacteur de recherche RJH, le lancement de celui du nouveau centre d'intervention et de secours et la mise en exploitation de la nouvelle station de traitement des effluents radioactifs AGATE du centre.

Le rapport TSN 2014 que vous avez en main répond également aux remarques que la Commission Locale d'Information nous a faites sur le rapport précédent pour en améliorer sa qualité. En particulier, il se présente cette année sous un tome unique pour l'ensemble des INB du centre

Je vous souhaite bonne lecture et reste, ainsi que toutes les équipes du CEA Cadarache, à votre disposition pour répondre à vos interrogations.

Christian Bonnet
Directeur du CEA Cadarache



Présentation générale du **centre de Cadarache**

C'est le plus important centre de recherche et développement technologiques pour l'énergie en Europe

Le CEA au cœur des grands défis du futur

Acteur majeur de la recherche, du développement et de l'innovation, le Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives intervient dans quatre grands domaines :

- Les énergies bas carbone, nucléaire et renouvelables.
- La défense et la sécurité globale.
- Les technologies pour l'information et pour la santé.
- Les très grandes infrastructures de recherche.

Sur 10 sites en France, il rassemble 16 000 collaborateurs aux compétences internationalement reconnues.

Le CEA Cadarache : des énergies pour l'avenir

Le CEA Cadarache est un des 10 centres de recherche du Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives.

Implanté dans les Bouches-du-Rhône, sur la commune de Saint-Paul-Lez-Durance, le centre CEA Cadarache, créé en 1959, est situé à une quarantaine de kilomètres d'Aix-en-Provence aux confins de trois autres départements : Alpes-de-Haute-Provence, Var et Vaucluse.

C'est le plus important centre de recherche et développement technologiques pour l'énergie en Europe.

Ses activités se déploient sur plusieurs plates-formes de recherche et développement (R&D)

technologiques pour soutenir l'industrie nucléaire, développer les systèmes nucléaires du futur (fission et fusion) et promouvoir les énergies alternatives aux énergies fossiles : solaire, bioénergie.

Ses capacités de recherche sont renforcées par la présence de partenaires associés à nos programmes : AREVA (propulsion nucléaire, assainissement-démantèlement), Iter Organization (grand projet international de recherche sur la fusion nucléaire), IRSN (sûreté des réacteurs et radioprotection).

La Direction de l'Energie Nucléaire du CEA mène des recherches d'une part en réponse à ses partenaires industriels tels que EDF, AREVA,… pour lesquels il s'agit d'améliorer la compétitivité du parc nucléaire français actuellement en exploitation, avec des enjeux en termes de durée de vie, de performances, de disponibilité et de sûreté des réacteurs, et d'autre part, à la demande des pouvoirs publics pour développer les systèmes nucléaires du futur.

Depuis sa création le Centre de Cadarache a été l'un des principaux contributeurs au développement des différentes filières de réacteurs nucléaires. Il dispose actuellement de compétences et d'installations de renommée internationale dans les domaines **des combustibles, des réacteurs et des technologies nucléaires**.

À l'échelle internationale, le CEA participe aux programmes de recherche sur les réacteurs et combustibles nucléaires du futur qui assureront une production durable à la fois plus sûre et optimisant la consommation des ressources.

Dans le cadre de ce programme, le projet de réacteur « ASTRID », en phase d'étude avec un pilotage opérationnel basé à Cadarache et de nombreuses collaborations industrielles, devrait constituer à l'horizon 2025 un démonstrateur préindustriel innovant et sûr.

La fusion thermonucléaire, dont la maîtrise pourrait permettre, à plus longue échéance, de disposer d'une source durable d'énergie, est également un axe de recherche du CEA Cadarache.

Dans le cadre d'un programme européen, les recherches sur la fusion au CEA ont été regroupées à Cadarache autour de l'installation Tore Supra, mise en service en 1988 et premier tokamak au monde doté d'aimants supraconducteurs.

A côté du CEA Cadarache, et dans le cadre d'une collaboration internationale majeure, se construit le tokamak ITER qui vise à démontrer la faisabilité scientifique et technologique de l'énergie de fusion.

Aujourd'hui, TORE SUPRA évolue pour devenir dans le cadre du projet WEST, l'installation test d'ITER pour qualifier les matériaux et composants face aux plasmas.

Pour réduire sa dépendance aux énergies fossiles et respecter ses engagements de limitation des émissions de gaz à effet de serre, la France entame une transition énergétique sur laquelle le CEA Cadarache travaille activement. Elle repose notamment sur le développement des énergies renouvelables et s'inscrit dans une logique de sobriété et d'efficacité énergétique.

Avec la Cité des énergies, le CEA Cadarache devient une plateforme de recherche majeure sur 3 axes stratégiques concernant les énergies renouvelables :

– Les technologies solaires développées par le CEA, sont expérimentées et qualifiées à Cadarache, en particulier les systèmes à concentration thermodynamique et photovoltaïque.

– L'optimisation énergétique du bâtiment, de sa conception à sa gestion, avec l'intégration d'énergies renouvelables solaire thermique et photovoltaïque.

– La biotechnologie des micro-algues pour la production de biocarburants de 3e génération, appelés à être compétitifs face aux hydrocarbures à moyen terme.

Les installations nucléaires de base du centre de Cadarache

Pour répondre à ses objectifs de recherche, le Centre CEA Cadarache dispose de moyens d'études : réacteurs de recherche, laboratoires de fabrication et d'étude des combustibles expérimentaux, installations pour le développement des technologies nucléaires associées.

Le CEA exploite ainsi à Cadarache :

- 18 installations nucléaires de base (INB) dont il est l'opérateur ;
- 2 installations nucléaires de base (INB) dont l'opérateur technique est AREVA NC ;
- 1 installation nucléaire de base secrète (INBS) dédiée à la propulsion nucléaire navale, dont l'exploitant technique opérationnel est AREVA-TA ;
- 34 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) hors INB dont 26 « *à caractère nucléaire* ».

Les 19 INB en activité en 2014 sur le centre qui font l'objet de ce rapport sont décrites sommairement en annexe 1.

1 600 hectares dont 900 clôturés	**Chiffres clés du**	Environ 480 bâtiments, dont 20 Installations Nucléaires de Base et 1 INB/ Défense
Près de 2 400 salariés dont 130 doctorants et post-doctorants	DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE cea CADARACHE	Plus de 700 collaborateurs extérieurs
Près de 400 M€ d'achats dans l'année dont la moitié en Région PACA	200 brevets actifs dont 20 déposés en 2014	330 publications scientifiques

Dispositions prises en matière de **sûreté**

L'essentiel du chapitre

Dispositions en matière de **sûreté** et de **sécurité**

Les dispositions de sûreté et de sécurité appartiennent à trois catégories principales.

Les dispositions liées à l'organisation

Le responsable des activités nucléaires est l'exploitant, représenté à Cadarache par le Directeur du centre.

En interne le Directeur s'appuie sur :

- Des responsables qui sont chacun chef d'une Installation Nucléaire de Base (INB) ou d'une Installation Classée Pour l'Environnement nucléaire (ICPE nucléaire).
- Une cellule de sûreté nucléaire hiérarchiquement distincte des services d'exploitation, attachée à la Direction. Cette cellule dispose d'un pouvoir de visite et de contrôle dans les installations. En 2014, 40 visites d'installations ont ainsi été réalisées.

Le Directeur du centre a la responsabilité des activités du centre.

Le CEA Cadarache fonctionne dans le cadre d'un régime d'autorisations et de conditions d'exploitation bien définies. Il est soumis à des contrôles externes et internes.

> Une unité d'inspection interne au CEA située au niveau national ; en 2014 cette unité a effectué des audits sur 5 thèmes relatifs à la sûreté dans les installations nucléaires civiles du centre.

> L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) à laquelle sont soumis les rapports de sûreté, demandes d'autorisation, etc. et qui dispose d'un pouvoir d'inspection et de police. En 2014 l'ASN a effectué 53 inspections relatives aux installations nucléaires civiles du centre et aux services de support.

Enfin l'État français est soumis à des inspections et contrôles dans le cadre des traités internationaux qu'il a signés comme le traité Euratom.

Le personnel affecté à l'exploitation des installations nucléaires est formé aux tâches qu'il doit remplir. Au-delà de la formation initiale, des mises à niveau et des recyclages sont régulièrement programmés.
L'ensemble des dispositions organisationnelles fait l'objet de **programmes d'Assurance de la Qualité certifiés**.
Le CEA Cadarache et AREVA, disposent chacun d'un Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT), instance de représentation du personnel, qui se réunit régulièrement, effectue des visites d'installations. Ils sont tenus informés des événements significatifs de sûreté et consultés sur les grands projets.

Les dispositions liées aux installations et à leur exploitation

Pour chaque installation un rapport de sûreté présente **les mesures de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences** inhérentes à chaque risque, nucléaire, incendie, séisme, inondation, électrique, chimique, rejets vers l'environnement, organisation et facteur humain, etc. Ce rapport doit être écrit dès le projet de construction. Il doit être accepté par l'ASN pour que les pouvoirs publics donnent les autorisations nécessaires. **Le rapport de sûreté est évolutif** avec la vie de l'installation et ses modifications successives comme construction, mise en exploitation, modification importante, cessation d'activité et **démantèlement**. Tous les dix ans chaque INB fait l'objet d'une réévaluation de sûreté par l'ASN.

Chaque activité d'exploitation doit comporter des éléments de mesure et de retour destinés à démontrer en permanence que son fonctionnement se déroule dans les conditions prévues, ainsi que des éléments d'alerte pour prévenir toute sortie de ces conditions. En particulier, chaque anomalie, significative pour la sûreté seulement, ou incident fait l'objet d'une analyse de façon à en tirer des enseignements destinés à renforcer la sécurité et la sûreté.

En cas d'incident, chaque installation et le Centre en général disposent de plans de retour à la normale et de services d'analyse et de secours pour y parvenir.

La maîtrise des situations d'urgence

Le CEA dispose de plans d'organisation en cellules de crise et de moyens de commandement et matériels destinés à faire face à une situation d'incident ou d'accident. Cela est réalisé en lien avec les pouvoirs publics et ses différents moyens.

Cette organisation est régulièrement testée lors d'exercices internes et nationaux selon des thèmes choisis. En 2014 ces thèmes étaient incendie et explosion.

En 2014 deux dispositions générales concernant la maîtrise des situations d'urgence ont été engagées :

- **La construction d'un nouveau centre d'intervention et de secours (locaux de crise) capable de résister à des agressions externes considérables, (séisme, tornade, neige, inondation…).**
- **La constitution d'une Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) capable d'intervenir sur le site ou sur un autre site du CEA.**

Ces dispositions font suite aux évaluations complémentaires de sûreté menées après l'accident de Fukushima.

L'exploitation de chaque INB est réalisée conformément à son référentiel de sûreté. Outre les déclarations d'INB (pour les installations dont la création est antérieure à 1963) ou les décrets d'autorisation de création (pour les INB dont la création est postérieure à 1963) et éventuellement les décrets de modification et de MAD/DEM (Mise à l'Arrêt Définitif/ Démantèlement), le référentiel de sûreté des INB est composé d'un « *Rapport de sûreté* » et de « *Règles Générales d'Exploitation* » approuvés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) ainsi que des prescriptions notifiées par l'ASN.

> Pour chaque INB, un domaine de fonctionnement est ainsi précisément défini.

Dans le cas où l'exploitant souhaite apporter une modification à une installation (adaptation à un nouveau besoin de recherche…), celle-ci selon le cas, peut être autorisée par :

- Le Directeur du Centre dans la mesure où la modification ne remet pas en cause la démonstration de sûreté (11 autorisations délivrées dans ce cadre en 2014).
- L'ASN si la modification remet en cause la démonstration de sûreté mais reste conforme au décret d'autorisation de création (32 accords obtenus de l'ASN dans ce cadre en 2014).

Plots parasismiques sous le réacteur RJH

- Les Ministres chargés de la sûreté nucléaire avec changement ou nouveau décret d'autorisation (éventuellement après enquête publique) en cas de modification de grande ampleur ; il n'y a pas eu d'autorisation de ce type en 2014.

Le Directeur de Centre, en tant qu'exploitant nucléaire a la responsabilité des expéditions des matières radioactives au départ du site. Par délégation, les unités autorisées à organiser les transports ou le Bureau des Transports du Centre contrôlent la conformité des transports au regard des dispositions réglementaires en vigueur. En complément de ces unités qui ont principalement en charge la réalisation opérationnelle des transports, un service dédié du CEA, appelé STMR (Service de Transports des Matières Radioactives), a pour mission le développement, la maintenance et la mise à disposition pour les installations, 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.

Dispositions générales mises en œuvre au CEA

Les dispositions liées à l'organisation

Le bon déroulement des activités 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 dernier en date, qui couvre la période 2012-2014, met l'accent sur la maîtrise des prestations sous-traitées, la réalisation des actions post-Fukushima, la déclinaison de la nouvelle réglementation de sûreté incluant l'environnement et les transports, la promotion de la culture de sûreté et le partage de l'expérience avec l'amélioration du retour d'expérience des « *projets* » et l'amélioration de la vigilance et de la rigueur.

La sécurité et la sûreté nucléaire du Centre CEA Cadarache relèvent de la responsabilité du Directeur du Centre qui met en œuvre un système de management de la sûreté, de la sécurité et de l'environnement basé sur une approche pluridisciplinaire.

Le CEA met en place les dispositions organisationnelles qui permettent d'assurer la maîtrise de la sûreté. En 2008, le système de management de la DEN (Direction de l'Energie Nucléaire)/Cadarache a obtenu la triple certification Qualité, Sécurité et Environnement sur la base des référentiels ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001. Un audit de suivi réalisé en décembre 2014 a conclu au maintien de cette triple certification.

Des investissements très importants ont été engagés pour la rénovation ou le remplacement des installations les plus anciennes. Pour le CEA Cadarache, les installations MAGENTA (INB 169) mise en service en 2011, et AGATE (INB 171) mise en service en 2014, remplacent respectivement l'installation MCMF (INB 53) et la station de traitement des effluents actifs de l'installation STEDS (INB 37). L'ICPE « *La ROTONDE* », mise en service en 2007, reprend des fonctions de la station de traitement des déchets solides de la STEDS (INB 37). L'installation CEDRA (INB 164) mise en service en 2006, reprend les activités du parc d'entreposage (INB 56).

Le CEA Cadarache remplace ses installations les plus anciennes

> Pour le stockage des matières nucléaires neuves, l'installation MAGENTA remplace l'installation MCMF.

> L'ancienne installation de traitement des effluents radioactifs a été remplacée par l'installation AGATE.

> L'installation CEDRA reprend les fonctions du Parc d'entreposage de déchets radioactifs.

La mise en œuvre de cette politique s'accompagne de la mise en place de moyens adaptés en termes qualitatifs et quantitatifs au sein d'unités de soutien et de la cellule de sûreté et des matières nucléaires du Centre. La remise à niveau régulière des formations aux métiers de la sûreté et à la gestion de crise, la mise en place de processus d'autorisation interne, l'animation des échanges d'information sur le retour d'expérience et les bonnes pratiques contribuent à asseoir cette politique.

Le personnel travaillant dans les INB a une formation spécifique et des habilitations appropriées aux tâches qu'il doit accomplir.

Le CEA Cadarache peut également s'appuyer sur les pôles de compétences du CEA qui couvrent les principaux domaines d'expertises nécessaires en matière de

Zone CEDRA

sûreté : problématiques liées aux séismes, à l'incendie, à la mécanique des structures, aux équipements sous pression, à l'instrumentation et aux mesures nucléaires, à la criticité, aux systèmes de ventilation, aux risques chimiques, aux facteurs organisationnels et humains…

Ces pôles de compétence regroupent des équipes de spécialistes du CEA et visent à fournir aux exploitants et aux chefs de projets, l'assistance nécessaire pour mener à bien des études complexes, étudier des thèmes à caractère générique et assurer la cohérence des approches de sûreté.

Le Centre CEA Cadarache, dispose d'un Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT), instance de représentation du personnel, qui se réunit régulièrement, effectue des visites d'installations et est consulté pour les projets importants.

Dans le domaine de la sûreté, ce Comité est tenu informé des évènements significatifs déclarés aux autorités de sûreté, des inspections de l'ASN et des évolutions de la politique de gestion de la sûreté. En 2014, le CHSCT/CEA Cadarache a étudié différents projets de modifications ou évolutions tant organisationnelles que matérielles. Il s'est notamment intéressé à la mise en service de l'INB 171-Agate et de la cellule CADECOL de l'INB 156-Chicade, à la construction du nouveau centre d'intervention et de secours, à la mise à jour du Plan d'Urgence Interne, au retour d'expérience des exercices de crise et au projet de modification fonctionnelle de la radioprotection et de la gestion environnementale.

Le CEA de CADARACHE dispose depuis 2008, d'un CHSCT en formation élargie composé des membres du CHSCT/CEA Cadarache et de représentants (des salariés et employeurs) de 12 entreprises prestataires intervenant dans l'établissement CEA.

Ce comité en formation élargie s'est réuni deux fois en 2014. Ces réunions ont permis notamment de débattre sur les conditions d'application de l'arrêté INB de février 2012 aux prestataires et sur l'organisation mise en place par le CEA en vue du transfert des INB 32-ATPu et 54-LPC.

Enfin, certaines questions relatives à la politique santé-sécurité du CEA peuvent être transmises par le CHSCT/CEA Cadarache au Comité Central d'Hygiène et de Sécurité du CEA.

Dispositions générales mises en œuvre par l'établissement AREVA NC de Cadarache pour les INB 32-ATPu et 54-LPC

Dans le contexte actuel d'évolution des activités, l'Etablissement AREVA NC Cadarache maintient un haut niveau d'exigence qui se traduit notamment par une politique Qualité Sécurité Sûreté Santé Environnement (Q3SE).

L'établissement AREVA NC de Cadarache

À la suite de l'arrêt des productions de combustibles MOX sur le site de Cadarache, qui étaient assurées par AREVA NC jusqu'en 2003, le démantèlement des deux INB dévolues à cette fabrication a été entamé par AREVA. En 2016 la responsabilité d'opérateur industriel assurée jusqu'alors par AREVA NC sera transférée au CEA. L'organisation de la sûreté et de la sécurité dans ces deux installations est globalement similaire à celle mise en œuvre sur le centre par le CEA. **Le Directeur du centre CEA en est l'exploitant nucléaire**.

La continuité des fonctions de sûreté entre l'opérateur historique, AREVA, et le CEA fait l'objet d'un suivi particulier de l'ASN.

Cette politique, dans le respect des engagements de Développement Durable du groupe AREVA, constitue un référentiel stable et structurant permettant notamment d'exploiter rigoureusement les installations avec un haut niveau de sûreté et de sécurité pour éviter tous types d'accidents et protéger la santé des salariés tout en préservant l'environnement.

La politique se décline en plusieurs objectifs opérationnels et plans d'actions de progrès annuels.

La maîtrise de la sûreté nucléaire sur l'établissement d'AREVA/NC Cadarache est assurée selon les niveaux suivants :

- Le Directeur du Centre de Cadarache qui exerce, par délégation de l'Administrateur Général du CEA, la responsabilité d'exploitant nucléaire des 2 INB (ATPu et LPC) sur le Centre de Cadarache et est, à ce titre, chargé des interfaces avec l'ASN.
- Le Directeur de l'établissement AREVA NC Cadarache qui est l'exploitant technique opérationnel de ces deux INB. Il exploite les deux INB conformément aux directives de sûreté nucléaire du CEA. Il met en place les mesures de prévention et de sécurité découlant de la réglementation en vigueur et les moyens de formation nécessaires. Il veille à la responsabilisation et à la motivation des différents acteurs contribuant à la sûreté et au bon fonctionnement des installations, il assure la diffusion de la culture de sûreté au sein de l'établissement.
- Le Chef des Installations, nommé par le Directeur d'établissement AREVA NC Cadarache après accord du Directeur du Centre CEA/Cadarache, est responsable de la maîtrise des activités dans l'installation dans le cadre du respect du référentiel de sûreté et à ce titre est le chef de la direction des installations (DDI).

Pour mener à bien les missions de sûreté qui lui sont confiées, le Chef des Installations dispose d'un service Sécurité Sûreté Nucléaire (SSN) et d'un Service Sécurité Exploitation des installations (SEI).

Au sein d'AREVA NC ces services sont chargés notamment de la surveillance des activités, de la gestion des événements et du suivi de l'application du Système de Management Intégré. Ils sont constitués de :

> L'Ingénieur Sécurité d'Etablissement.

> Le chef du service Sécurité-Sûreté Nucléaire (SSN).

> Les Ingénieurs Qualifiés en Criticité (IQC).

> Les Ingénieurs de Sûreté qui assurent, pour les deux INB, des missions de surveillance de la sûreté opérationnelle, de validation des documents opérationnels de démantèlement, des points d'arrêt des modes opératoires, et des scénarios de référence relatifs aux travaux.

> Les Ingénieurs de Sécurité Opérationnelle et les Représentants Sécurité d'Etablissement. Ces derniers interviennent pour tous les problèmes se rapportant à la sûreté de fonctionnement des deux INB. Ils ont en charge des actions de terrain qui concernent la sécurité, en application de la réglementation et des procédures internes.

En dehors de l'horaire normal de travail, un système d'astreinte permet d'assurer la continuité de la mission du Chef des Installations.

L'établissement AREVA/NC Cadarache, dispose d'un Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT), instance de représentation du personnel, qui se réunit régulièrement et effectue des visites d'installations. Dans le domaine de la sûreté, ce Comité est tenu informé des évènements significatifs déclarés aux autorités de sûreté, des inspections de l'ASN et des évolutions de la politique de gestion de la sûreté.

En 2014, le CHSCT AREVA NC a étudié des sujets concernant les conditions de travail, la radioprotection, la sécurité, la sûreté et les relations avec le Service de Santé au Travail (SST).

L'établissement AREVA NC Cadarache dispose d'un CHSCT en formation élargie composé des membres du CHSCT AREVA NC et des représentants (des salariés et employeurs) de 4 entreprises prestataires intervenant dans l'établissement.

Ce Comité, en formation élargie, s'est réuni une fois en 2014. Cette réunion a permis notamment de débattre sur les conditions d'application de l'arrêté INB de février 2012 aux prestataires et sur les problématiques communes de sécurité, de sûreté et de radioprotection.

Dispositions vis-à-vis des différents risques

À 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 dans les rapports de sûreté sont :

- Les risques nucléaires : risque de criticité (réaction nucléaire incontrôlée), risques de dissémination (ingestion, inhalation) de matières radioactives, d'exposition externe aux rayonnements ionisants tant pour le personnel exploitant que pour le public et l'environnement.
- Les risques dus aux agressions externes, d'origine naturelle (séismes, conditions climatiques extrêmes, etc.) ou liés à l'activité humaine (installations environnantes, voies de communication, trafic aérien,…).
- Les risques classiques liés à la manutention, à l'utilisation de produits chimiques, aux procédés mis en œuvre : risques d'incendie, d'inondation, de perte des alimentations électriques ou d'autres fluides nécessaires à l'exploitation des installations.

La protection contre les risques nucléaires est assurée par la mise en place de barrières statiques, de protections biologiques, de réseaux de ventilation et, pour ce qui concerne le risque de criticité, par la gestion des masses de matières fissiles, de leur géométrie, et des matériaux modérateurs. A ces mesures s'ajoutent le contrôle de l'efficacité des dispositifs de surveillance en place ainsi que la formation et la sensibilisation des opérateurs.

L'étude des risques dus aux agressions externes est effectuée à partir des données concernant le trafic aérien fournies par les installations proches du Centre (aérodrome de Vinon-sur-Verdon…), de la connaissance du trafic routier sur les voies proches du Centre, des données recueillies par les stations météorologiques proches ou définies par des normes, des études spécifiques (séisme, hydrogéologie,…). La prévention des risques de feux de forêt est assurée par l'entretien des forêts à proximité du centre, le maintien de zones déboisées aux abords des installations et par des actions spécifiques de surveillance.

Deux risques particuliers :

> Les **agressions externes** sont soigneusement évaluées et les moyens pour les prévenir ou en limiter les conséquences sont mis en œuvre. Il s'agit des risques naturels, séisme, inondations, événement météorologique extrême, feu de forêt, ou des risques dus aux activités humaines, chute d'avion, accident de transport routier, etc. Des éléments concernant l'analyse de ces risques et les parades associées se trouvent dans de nombreux rapports publics d'études d'impact, ou ont fait l'objet de présentations à la Commission Locale d'Information.

> **Les risques liés à la malveillance sont également évalués et analysés, mais pour des raisons de confidentialité les conclusions de ces analyses et les parades mises en œuvre ne sont pas communiquées au public**.

L'année 2014 a vu l'édition d'un guide qui présente la démarche d'évaluation des risques liés aux **Facteurs Organisationnels et Humains**. L'approche microscopique s'intéresse aux situations de travail et vise à prévenir l'apparition de défaillances humaines. L'approche macroscopique s'intéresse aux facteurs organisationnels et vise à prévenir les insuffisances ou inadaptations de ces facteurs.

Pour se prémunir contre les risques d'incendie, l'emploi de matériaux résistants au feu ou non propagateurs de flamme est privilégié (matériaux de construction, câbles électriques, …). De plus, les installations sont équipées de réseaux de détecteurs d'incendie. Les alarmes délivrées par les détecteurs sont reportées au poste central de sécurité du Centre. Les quantités de substances inflammables nécessaires aux programmes de recherche sont contingentées et dans tous les cas où cela est possible, elles sont remplacées par des substances non inflammables.

Afin de pallier d'éventuelles pertes d'alimentation électrique, les INB sont équipées d'un ou plusieurs groupes électrogènes fixes.

Le Centre CEA Cadarache dispose d'une Formation Locale de Sécurité (FLS), équipée d'engins de lutte contre les incendies, qui peut intervenir très rapidement 24H/24.

Cette Formation Locale de Sécurité peut, de plus, faire appel aux Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS). La FLS est informée de tout incident par l'ensemble des alarmes de sécurité qui sont reportées à un

poste central de sécurité dont elle assure l'exploitation.

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 d'essais périodiques ainsi que d'opérations de maintenance dont la périodicité est définie pour chaque équipement.

Certains équipements (manutention, équipements électriques, équipements sous pression…) font l'objet de contrôles réglementaires de sécurité.

Par ailleurs, la démarche FOH (facteurs sociaux, organisationnels et humains), développée au CEA depuis plus de quinze ans, est mise en œuvre systématiquement dans le cadre de la création d'installations nouvelles, de modifications ou de réexamen de sûreté des installations existantes, ainsi que lors de leur assainissement ou démantèlement. L'année 2014 a vu l'édition d'un guide qui présente la démarche de prise en compte des FOH et développe les approches microscopiques et macroscopiques mises en œuvre. L'approche microscopique s'intéresse aux situations de travail et vise à prévenir l'apparition de défaillances humaines. L'approche macroscopique s'intéresse aux facteurs organisationnels et vise à prévenir les insuffisances ou inadaptations de ces facteurs. Sur la base des résultats de ces analyses, des axes de progrès et leurs modalités de mise en place sont proposés.

L'arrêté INB du 7 février 2012 définit les FOH comme étant les « *facteurs ayant une influence sur la performance humaine, tels que les compétences, l'environnement de travail, les caractéristiques des tâches et l'organisation* ».

Maîtrise des situations d'urgence

Le CEA a mis en place, au niveau national une organisation qui lui permet de gérer, tout au long de l'année, des situations d'urgences réelles ou simulées.

Localement, sur chacun des Centres du CEA, outre la présence 24h/24 de la Formation Locale de Sécurité (FLS) des permanences pour motif de sécurité sont organisées, en dehors des heures normales de travail (horaires collectifs du Centre). Elles sont assurées par la présence sur le Centre de personnel du Service de Protection contre les Rayonnements ionisants (SPR), d'un cadre de permanence de sécurité et de personnel d'une installation si sa configuration d'exploitation le nécessite.

Ces permanences sont complétées par un système d'astreinte à domicile mis en place pour assurer la permanence de commandement du Centre (cadre d'astreinte de Direction) ainsi qu'au niveau des services susceptibles d'intervenir dans la gestion d'une éventuelle crise (services exploitant les INB, cellule de sûreté et des matières nucléaires du Centre, ingénieur de sécurité du Centre, SPR, services techniques et logistiques de support, de communication, service de santé au travail…).

C'est le Directeur du Centre qui est responsable du management de la gestion de la crise sur l'ensemble du Centre de Cadarache. Les dispositions applicables sur le centre en situation de crise sont décrites dans le Plan d'Urgence Interne (PUI) approuvé par l'ASN.

Un exercice de type PUI s'est déroulé à Cadarache le 30 septembre 2014, ayant pour scénario un incendie suivi d'une explosion dans le bâtiment n° 312. Cette installation, constituant une ICPE, est destinée aux activités de décontamination, de démantèlement et de nettoyage du linge.

La FARN

L'analyse de l'accident de Fukushima a montré qu'un même événement peut affecter plusieurs installations. La FARN, Force d'Action Rapide Nucléaire, est une équipe (personnes et matériels) compétente pour traiter et limiter les conséquences d'un accident nucléaire. Ces équipes sont constituées sur un site et peuvent intervenir en renfort pour la gestion de crise sur un autre. Ce mode d'organisation a été testé au CEA en 2014, dans le cadre d'un exercice de crise à Cadarache pour lequel la FARN de Marcoule a été appelée en renfort.(cf. p24).

Dans le scénario retenu, des gaz radioactifs étaient rejetés dans l'environnement, plusieurs personnes étaient blessées et l'organisation des secours a fait appel à la FARN du centre CEA de Marcoule. La FARN, Force d'Action Rapide Nucléaire, est une équipe (personnes et matériels) constituée sur un site et pouvant intervenir en renfort pour la gestion de crise sur un autre (cf. p24). Les principaux axes d'amélioration retenus à l'issue de cet exercice PUI concernent les dispositions relatives à la mise en place d'un point de regroupement des victimes et à l'accueil des personnes contaminées qui doivent être prises en charge.

En 2014, un programme triennal d'exercices par zone a été lancé en vue d'étudier les conditions d'évacuation du personnel au moyen des bus prévus à cet effet.

Inspections, audits et contrôles de second niveau

Le Centre CEA Cadarache fait l'objet d'inspections diligentées par l'ASN. En 2014, 53 inspections ont été menées par l'ASN sur les INB en exploitation ou en construction et sur les services supports du Centre.
Les thèmes de ces inspections et les installations inspectées sont détaillés dans le tableau ci-après.
Certaines d'entre elles ont été menées sur un thème particulier commun à plusieurs INB, elles sont citées dans le tableau ci-dessous avec la mention « *Site* ».

Installation	Date de l'inspection	Objet de L'INSPECTION
INB 22 PEGASE/ CASCAD	*21 janvier 2014*	Gestion des sources de rayonnements ionisants
	13 février 2014	Visite générale
	6 novembre 2014	Respect des engagements
INB 24 CABRI	*28 février 2014*	Etat des systèmes, matériels et bâtiments
	22 mai 2014	Facteurs organisationnels et humains
	1er octobre 2014	Conduite incidentelle et accidentelle
	3 décembre 2014	Respect des engagements
INB 25 RAPSODIE	*18 septembre 2014*	Gestion des déchets
INB 32 ATPu	*6 février 2014*	Management de la sûreté Facteurs organisationnels et humains
	28 mars 2014	Inspection générale
	17 avril 2014	Gestion des déchets
	29 juillet 2014	Etat des systèmes, vieillissement des matériels et bâtiments
	27 novembre 2014	Etat des systèmes, matériels et bâtiments. Management de la sûreté.

INB 32 ATPu

L'INSPECTION

Installation	Date de l'inspection	Objet de L'INSPECTION
INB 37 STEDS	*15 avril 2014*	Radioprotection
	2 juin 2014	Surveillance des intervenants extérieurs
	2 octobre 2014	Visite générale
INB 39 MASURCA	*4 mars 2014*	Criticité
	23 septembre 2014	Visite générale
	16 octobre 2014	Respect des engagements
INB 42-95 EOLE/ MINERVE	*25 février 2014*	Respect des engagements
	18 décembre 2014	Visite générale
INB 53 MCMF	*16 juillet 2014*	Visite générale
INB 54 LPC	*3 mars 2014*	Gestion des situations incidentelles et gestion de crise
	27 novembre 2014	Etat des systèmes, matériels et bâtiments. Management de la sûreté.
INB 55 LECA/STAR	*12 février 2014*	Etat des systèmes, matériels et bâtiments
	25 mars 2014	Gestion des déchets et reconditionnement des combustibles dans STAR
	8 décembre 2014	Surveillance des intervenants extérieurs
INB 56 Parc d'entreposage déchets	*14 mars 2014*	Gestion des déchets
	15 avril 2014	Suivi des engagements
	6 juin 2014	Confinement statique et dynamique
	25 novembre 2014	Visite générale

INB 56 Parc

L'INSPECTION

Installation	Date de l'inspection	Objet de L'INSPECTION
INB 92 PHEBUS	*24 janvier 2014*	Management de la sûreté Facteurs organisationnels et humains
	28 mai 2014	Etat des systèmes, matériels et bâtiments
INB 123 LEFCA	*16 mai 2014*	Criticité
	20 juin 2014	Management de la sûreté
	25 septembre 2014	Dispositif de drainage
INB 156 CHICADE	*13 mars 2014*	Respect des engagements
	9 décembre 2014	Confinement et propreté radiologique

Installation	Date de l'inspection	Objet de L'INSPECTION
INB 164 CEDRA	*17 janvier 2014*	Confinement, gestion des effluents
INB 169 MAGENTA	*20 février 2014*	Facteurs organisationnels et humains
	26 septembre 2014	Visite générale
INB 171 AGATE	*4 juillet 2014*	Exploitation, mise en service
	20 novembre 2014	Visite générale
INB 172 RJH	*4 février 2014*	Génie civil
	19 mai 2014	Génie civil
	10 septembre 2014	Management de la sûreté
	25 novembre 2014	Conception, construction

INB 172 RJH

L'INSPECTION

Installation	Date de l'inspection	Objet de L'INSPECTION
Site	*14 janvier 2014*	Post Fukushima, agressions externes
	24 février 2014	Management de la sûreté, Autorisations internes
	15 mai 2014	Transport interne de matières dangereuses
	22 et 23 mai 2014	Surveillance de l'environnement
	17 juin 2014	Maîtrise des contrôles, essais et vérifications réglementaires périodiques
	20 juin 2014	Equipements nucléaires sous pression

Chaque inspection fait l'objet d'une lettre de suite de la part de l'ASN (publiée sur son site internet : www.asn.fr), dans laquelle elle exprime ses observations et demandes d'informations complémentaires ou d'actions correctives éventuelles. Ces lettres de suite font systématiquement l'objet de réponses écrites de la part du CEA Cadarache.

L'ASN a par ailleurs effectué deux inspections de l'organisme de contrôle agréé de radioprotection du CEA Cadarache.

Par ailleurs, des réunions techniques sont régulièrement organisées avec l'ASN.

Une réunion ayant pour objet un bilan général des actions de sûreté s'est tenue sur le Centre le 1er avril 2014.

Les INB et le Centre CEA Cadarache font également l'objet d'audits internes, notamment ceux réalisés par l'Inspection Générale Nucléaire du CEA et par l'Inspection Générale d'AREVA qui ont 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.

En 2014, l'Inspection Générale Nucléaire du CEA a effectué des audits des installations du CEA Cadarache sur les thèmes suivants relatifs à la sûreté :

- partage du retour d'expérience,
- organisation de la télésurveillance,
- contrôle du système d'autorisations internes,
- permanences pour motifs de sécurité et astreintes,
- processus de déclaration des évènements significatifs.

Site internet de l'ASN
www.asn.fr

En 2014, l'Inspection générale de la Direction Sûreté Sécurité Santé d'AREVA n'a pas réalisé d'inspection sur les INB 32-ATPU et 54-LPC.

En complément des inspections menées par l'ASN, la cellule de sûreté du Centre, indépendante des services opérationnels et d'exploitation, réalise pour le compte du Directeur du Centre, des contrôles de second niveau, répondant aux exigences de l' arrêté du 7 février 2012, relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base. Les thèmes retenus pour ces visites sont consécutifs à l'analyse des résultats des visites et inspections des années précédentes, des résultats d'analyses des évènements déclarés et de l'actualité des installations.

En 2014, la cellule de sureté du Centre a effectué 40 visites de contrôle de second niveau sur les INB et auprès des services supports.

Elles sont recensées dans le tableau ci-après :

LA VISITE DE SUIVI

Installation	Date de la visite	Objet de **LA VISITE DE SUIVI**
INB 22 PEGASE/ CASCAD	*7 avril 2014*	Gestion des écarts, suivi des engagements
	8 avril 2014	Radioprotection, autorisations internes par le chef d'INB, gestion des contrôles et essais périodiques
	8 octobre 2014	Suivi des engagements, gestion des écarts, équipements sous pression
INB 24 CABRI	*21 février 2014*	Instruction d'une autorisation interne
	21 février 2014	Equipements nucléaires sous pression
	10 septembre 2014	Suivi des engagements, autorisations internes, contrôles et essais périodiques, équipements sous pression, transports
INB 25 RAPSODIE	*16 décembre 2014*	Suivi des engagements
INB 32 ATPu	*14 avril 2014*	Suivi des engagements, gestion des écarts, autorisations internes du chef d'INB
	15 septembre 2014	Radioprotection
	2 décembre 2014	Criticité
INB 37 STEDS	*23 septembre 2014*	Suivi des engagements
	25 septembre 2014	Suivi des engagements des CRES*, équipements sous pression, gestion des produits chimiques, gestion des écarts
	8 octobre 2014	Processus de consignation des fluides
INB 39 MASURCA	*21 octobre 2014*	Suivi des engagements, contrôles et essais périodiques, gestion des écarts, équipements sous pression
	23 juin 2014	Criticité et transports internes
INB 42-95 EOLE/ MINERVE	*2 octobre 2014*	Suivi des engagements, contrôles et essais périodiques, gestion des écarts, équipements sous pression

**Compte Rendu d'Evénement significatif.*

INB 42-95 EOLE/MINERVE

Installation	Date de la visite	Objet de LA VISITE DE SUIVI
INB 52 ATUE	*4 décembre 2014*	Suivi des engagements
INB 53 MCMF	*10 décembre 2014*	Suivi des engagements, contrôles et essais périodiques, surveillance des prestataires
INB 55 LECA/STAR	*16 juillet 2014*	Transports externes de matières nucléaires
	21 octobre 2014	Equipements sous pression, plan d'actions incendie, gestion des écarts, autorisations internes du chef d'INB, suivi des engagements

LA VISITE DE SUIVI

Installation	Date de la visite	Objet de LA VISITE DE SUIVI
INB 56 Parc d'entreposage déchets	*19 mars 2014*	Gestion des écarts, suivi des engagements
	19 mars 2014	Surveillance des intervenants extérieurs, radioprotection, contrôles et essais périodiques
	18 septembre 2014	Suivi des engagements, gestion des écarts
INB 92 PHEBUS	*10 juin 2014*	Suivi des engagements, gestion des CEP*, autorisations du chef INB, transports
INB 123 LEFCA	*22 juillet 2014*	Suivi des engagements, autorisations du chef INB, incendie, gestion des équipements sous pression, gestion des écarts
	4 novembre 2014	Radioprotection
INB 156 CHICADE	*16 juin 2014*	Equipements sous pression, autorisations du chef INB, incendie, gestion des écarts
INB 164 CEDRA	*31 mars 2014*	Suivi des engagements, incendie, gestion de crise, application de l'arrêté INB de février 2012
	16 octobre 2014	Suivi des engagements, contrôles et essais périodiques, équipements sous pression, gestion des écarts
INB 169 MAGENTA	*16 janvier 2014*	Visite générale, suivi des engagements
	23 juin 2014	Criticité et transports internes
INB 171 AGATE	*19 février 2014*	Mise en service, suivi des engagements, application de l'arrêté INB de février 2012, gestion des écarts
	4 juin 2014	Equipements nucléaires sous pression, inspection périodique de l'évaporateur
	10 décembre 2014	Suivi des engagements, incendie, environnement, contrôles et essais périodiques, équipements sous pression, gestion des écarts

**Contrôles et Essais Périodique*

LA VISITE DE SUIVI

Installation	Date de la visite	Objet de LA VISITE DE SUIVI
INB 172 RJH	*14 janvier 2014*	Suivi des engagements, plans de surveillance et contrôles réglementaires
Site	*19 novembre 2014*	Service de Protection contre les Rayonnements : suivi des engagements, application de la circulaire DPSN 13, contrôles périodiques des appareils respiratoires et formation, situations d'urgence, mise en œuvre de l'arrêté du 27/11/2013
	19 juin 2014	Service Technique et Logistique : Radioprotection : surveillance des intervenants extérieurs (contrat de changement des filtres THE et des pièges à iode)
	17 février 2014	Service d'Assistance en Sûreté et Sécurité : Surveillance des intervenants extérieurs (Changement du contrat des équipements sous pression).
	20 novembre 2014	Service d'assistance en sûreté et sécurité : Criticité
	2 juin 2014	Service de Transport des Matières Radioactives : Surveillance des intervenants extérieurs et suivi des certificats d'agrément

Dispositions prises dans les INB

Les principales dispositions de sûreté prises en 2014 dans les INB >

INB 22-PEGASE-CASCAD

L'année 2014 a été essentiellement marquée par la poursuite :

- du désentreposage des combustibles entreposés sous eau vers les installations LECA-STAR et piscine civile del'INBS-PN de Cadarache.
- du plan d'actions issu du réexamen de sûreté de CASCAD prenant en compte les engagements de l'exploitant CEA concernant des travaux de rénovation et études complémentaires à réaliser conformément au planning prévisionnel.

Tous les travaux liés au risque incendie (mise en place de clapets coupe-feu, de détection incendie, d'extinction incendie…) ont notamment été réalisés au cours de cette année.

INB 24-CABRI

L'installation CABRI est en voie de redémarrer tout en finalisant la période de travaux d'implantation de la nouvelle boucle expérimentale à eau sous pression, en remplacement de la boucle d'essai contenant du sodium et de travaux de rénovation liés au réexamen de sûreté de l'installation.

A la suite des réparations réalisées sur un élément combustible endommagé en 2012, le chargement du cœur nourricier a pu être finalisé en 2014. La divergence du réacteur est soumise à l'autorisation de l'ASN.

Faisant suite à une demande formulée lors du réexamen de sûreté de l'installation

concernant la mise en œuvre d'un moyen d'arrêt de secours du réacteur, une trappe d'accès a été mise en place sur la porte camion du hall réacteur afin de garantir un accès à ce hall après séisme.

L'ensemble des essais nécessaires à la divergence a été finalisé, avec notamment la réalisation en 2014 de ceux relatifs :

- au circuit de refroidissement du réacteur.
- au circuit d'injection de réactivité par dépressurisation d'hélium 3.
- aux barres de commande et de sécurité du réacteur.

En 2014, des essais de performance à froid puis à chaud de la boucle en eau sous pression ont permis de valider les modifications effectuées sur des composants en vue de réduire les pertes thermiques.

INB 25-RAPSODIE

L'INB 25 poursuit sa phase de préparation de la reprise des opérations de démantèlement. Le dossier de demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement a été transmis en décembre 2014 aux autorités (Mission Sûreté Nucléaire et Radioprotection, rattachée au Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et ASN).

Les études relatives au réexamen de sûreté se sont poursuivies, dans le cadre de la note initiale définissant les options de ce réexamen transmise à l'ASN en janvier 2014.

Les études relatives aux opérations d'évacuation vers l'INB Phénix, des déchets sodés actuellement entreposés sur Rapsodie se sont poursuivies en 2014 ; des états d'avancement de ces études sont transmis semestriellement à l'ASN.

Dans le cadre de l'évaluation complémentaire de sûreté post-Fukushima, le Groupe Permanent a demandé de réexaminer l'occurence d'une réaction sodium-eau induite par des pluies après séisme, les éléments de réponse ont été apportés en décembre 2014.

Les travaux d'optimisation de la couverture incendie des locaux ont été finalisés en milieu d'année.

Des travaux visant à la fiabilisation et la simplification de la gestion de la ventilation des cellules du LDAC (ancien Laboratoire de Découpe des Assemblages Combustibles) partiellement assainies ont également été réalisés en milieu d'année.

INB 32-ATPu et INB 54-LPC

Les principales dispositions de sûreté mises en œuvre en 2014 figurent ci-après :

Assainissement et démontage de Boîtes à Gants (BAG)

61 équipements de procédé contaminés (boites à gants de procédé, éléments de transfert, cuves…) ont été réduits de volume et conditionnés suivant les critères des filières déchets existantes.

Révision de documents

18 Instructions Générales, 8 Instructions Particulières et 3 Instructions de Sécurité ont été révisées. 2 Instructions Particulières ont été créées. Ces documents de sûreté et de sécurité déclinent de façon opérationnelle les exigences de sûreté énoncées dans le Référentiel de Sûreté.

Analyses Facteurs Sociaux, Organisationnels et Humains (FSOH)

Il n'y a pas eu, en 2014, de nouvelle analyse sous l'angle « *facteurs sociaux, organisationnels et humains* ». Le plan d'action associé à l'analyse des impacts sur le personnel des évolutions d'organisation intervenues sur l'établissement AREVA/NC de Cadarache a été soldé.

De plus, un certain nombre d'actions FSOH ont été menées au cours de l'année : journées sécurité, préjob briefings, visites de sécurité participatives, formations à l'habillage et au déshabillage, partage du retour d'expérience,…

Ces actions s'appuient sur l'analyse de situations de travail avec les acteurs de terrain (points quotidiens, ateliers réguliers…). Elles sont entièrement partagées avec les entreprises extérieures.

Plan de surveillance

Faisant suite à la mise en demeure du CEA par l'ASN du 19 février 2013, le CEA a mis en place un plan de surveillance d'AREVA NC, confié au laboratoire du CEA qui sera chargé de l'exploitation technique des INB 32 et 54 à l'échéance 2016. Dans le cadre de la mise en œuvre de ce plan, le laboratoire du CEA a effectué 6 visites de surveillance bimestrielles (multi-thèmes) et 12 visites de surveillances thématiques en 2014 (contrôles et essais périodiques, transports radioactifs, maîtrise des intervenants extérieurs…).

> La mise en place de l'organisation en vue de la reprise de l'exploitation des installations par le CEA se poursuivra en 2015.

INB 37-Station de traitement des effluents actifs et des déchets solides

Le processus d'instruction du réexamen de sûreté de la Station de Traitement des Déchets Solides s'est poursuivi au cours du premier semestre 2014 et a abouti le 25 juin 2014 à la tenue de la réunion du Groupe Permanent. L'avis positif émis permet la poursuite de l'exploitation de l'installation dans l'attente de sa rénovation. Dans ce cadre, le démontage d'équipements inutilisés a commencé en 2014.

La mise en sécurité de la partie Station de Traitement des Effluents s'est poursuivi en

2014 avec notamment l'évacuation des derniers effluents encore présents. L'autorisation de l'ASN pour réaliser des caractérisations et des investigations en vue d'établir le plan de démantèlement a été obtenue ; des opérations sont planifiées pour 2015.

INB 39-MASURCA

Cette installation fait l'objet d'un projet de rénovation dans la perspective de répondre aux besoins d'études des réacteurs à neutrons rapides de 4e génération. Le cœur du réacteur est déchargé.

L'année 2014 a été consacrée à l'évacuation des matières fissiles depuis les magasins et les coffres de MASURCA vers l'installation MAGENTA (INB 169), dans le cadre d'une prescription ASN résultant de l'évaluation complémentaire de sûreté menée sur l'installation.

En parallèle, l'exploitant a travaillé sur les études d'avant-projet détaillé relatives au chantier de rénovation et a préparé les dossiers de sûreté pour le réexamen de sûreté décennal.

Réacteur MINERVE

INB 42 et 95-EOLE ET MINERVE

Dans le réacteur EOLE, le programme expérimental FLUOLE 2 (programme de dosimétrie dans le cadre de la prolongation de la durée de vie des cuves des réacteurs, en support au parc EDF) a débuté avec la réalisation d'une première configuration de cœur.

Dans le réacteur MINERVE, la phase 3 du programme expérimental MAESTRO s'est terminée en juin 2014. Ce programme est destiné à améliorer la connaissance des données nucléaires de base des éléments inertes utilisés dans les réacteurs à eau légère, notamment les matériaux de structure, de détection et de modération.

Dans le cadre du réexamen de sûreté des deux installations, les prescriptions techniques ont été notifiées par la décision de l'ASN n°2014-DC-0466. Les actions à mettre en œuvre concernant les opérations de désentreposage et de renforcement sismique ont été préparées en 2014.

Les travaux d'amélioration de la tenue à l'incendie des deux salles de commande des réacteurs ont été réalisés.

INB 52-ATUE

La décision n°2013-DC-0351 de l'ASN du 6 juin 2013 portait mise en demeure du CEA d'achever les opérations de démantèlement de l'INB 52 ATUE. Le dossier de demande de modification du décret n°2006-154 du 8 février 2006 de MAD/DEM des ATUE, a été transmis en février 2014 aux autorités (Mission Sûreté Nucléaire et Radioprotection(MSNR), rattachée au Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et ASN).

Comme suite à ce dépôt de dossier, l'ASN a suspendu en mai 2014, la mise en demeure pré citée.

Une mise à jour de ce dossier a été transmise en décembre 2014, pour faire suite à une demande de compléments émanant de la MSNR.

En 2014, le nouveau dispositif de surveillance des effluents gazeux a fait l'objet d'une phase de test en vue de sa mise en service en 2015.

INB 53-MCMF

Le désentreposage de l'installation s'est poursuivi de façon nominale en 2014. La vacuité totale du MCMF est prévue pour le 31 décembre 2017. La quasi-totalité des matières plutonifères entreposées (99,64% de l'inventaire de référence de 2002) a été évacuée vers l'INB 169-MAGENTA depuis fin 2013.

INB 55-LECA-STAR

Les activités de recherche et développement sur les combustibles irradiés en réacteur et le traitement des combustibles sans emploi du CEA se sont poursuivies en 2014.

Parallèlement aux activités de production, des travaux de modification de l'installation

ont été menés pour permettre de répondre à de nouveaux besoins expérimentaux, et pour améliorer la sûreté de l'installation à la suite des examens périodiques de sûreté.

Concernant la Recherche et Développement, la cellule 6 du LECA a accueilli un nouveau four à haute pression et haute température dont la finalité est l'étude du relâchement des gaz présents dans le combustible irradié. La mise en service de cet équipement est soumise à l'accord de l'ASN.

Par ailleurs, un dispositif de découpe d'objets combustibles entiers a été installé dans la cellule 1 de STAR pour permettre, dans le cadre du désentreposage de l'INB 22-PEGASE, le reconditionnement d'aiguilles et de crayons jusque-là entreposés en étuis très longs dans la piscine de cette installation.

Le programme Verdon a vu la réalisation de son 4e essai : cette série d'expériences permet d'améliorer les connaissances relatives au comportement des éléments combustibles en situation accidentelle, en portant à plus de 2000°C un échantillon de combustible fraîchement irradié et en observant le relâchement des radioéléments.

La construction de STEP (STAR Evolution Planchers) s'est poursuivie. STEP est une extension de STAR destinée à l'accueil des emballages de transport qui pourront être déplacés dans l'installation sur des chariots automoteurs dans des conditions de sûreté optimales.

Programme Verdon

INB 56-Parc d'entreposage des déchets radioactifs solides

L'évacuation des déchets nucléaires entreposés sur les différentes zones de l'INB 56 s'est poursuivie.

Le chantier de la tranchée T2 a connu un arrêt prolongé à la suite de la découverte de déchets suspectés de contenir de l'amiante ; les actions engagées en conséquence ont permis une reprise efficace de l'exploitation en deuxième partie de l'année 2014 et d'atteindre le fond de la tranchée, validant ainsi l'estimation de volume de déchets restant à extraire à environ 107 m^3.

> Le bon avancement du chantier de reprise des déchets anciens de très faible activité a permis l'envoi de 84 Open Top vers l'ICPE STARC d'Epothémont (Aube) en 2014.

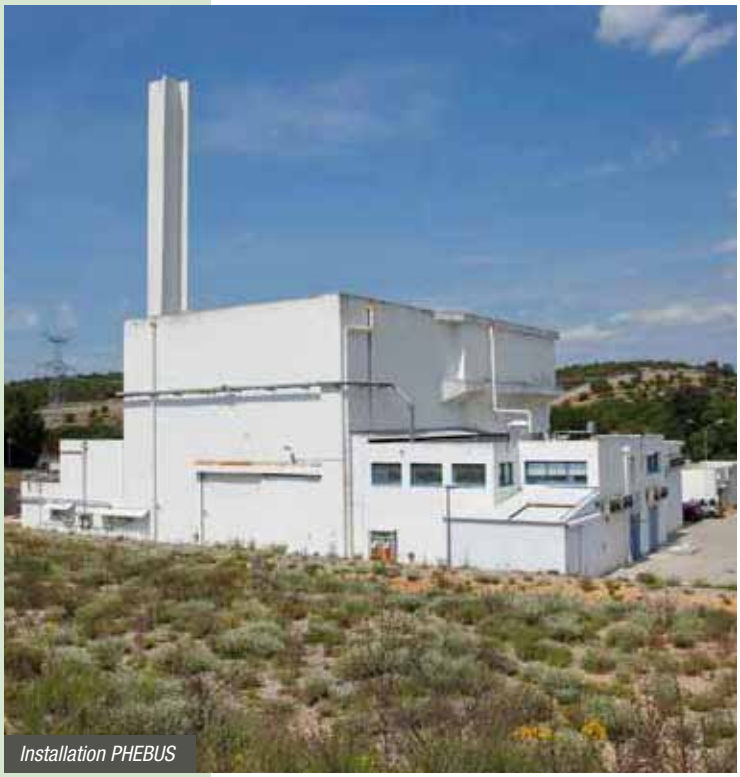
Le chantier de vidange des effluents des piscines d'entreposage des anciens combustibles, a été mis en exploitation et le premier transport d'effluents vers la station de traitement des effluents de Marcoule a été réalisé en décembre 2014.

À la suite de l'arrêt du chantier de reprise des fosses de déchets faiblement irradiants consécutif à l'évènement significatif déclaré à l'ASN le 7 février 2013, les améliorations apportées ont permis en 2014 de poursuivre l'extraction des déchets portant à 82 le nombre de colis extraits à fin 2014.

La fabrication d'un nouvel emballage de transport pour les colis moyennement irradiants et la construction associée d'équipements supplémentaires permettant sa mise en œuvre sur le chantier de reprise des fosses de déchets se sont poursuivies en 2014, dans l'attente des autorisations nécessaires à leur mise en service.

Les études demandées par l'ASN, relatives à la surveillance de la nappe phréatique de proximité marquée en radioéléments dans des valeurs largement inférieures aux recommandations de l'OMS (Organisation Mondiale pour la Santé) pour la potabilité de l'eau, ont démontré le faible impact de ce marquage et ont conduit le CEA, après accord de l'ASN, à arrêter le pompage du puits.

Les études sur les futurs chantiers de reprise des déchets de l'INB 56 se sont poursuivies, notamment concernant la reprise des déchets enfouis dans les autres tranchées et entreposés dans les fosses anciennes.



Installation PHEBUS

INB 92-PHEBUS

Les activités de démontage et d'évacuation des équipements non utilisés se sont poursuivies en 2014.

Un avant-projet détaillé relatif à l'évacuation des éléments combustibles irradiés du cœur du réacteur a été établi.

Le dossier relatif aux opérations préparatoires à la mise à l'arrêt définitif et le plan de démantèlement de l'installation ont été transmis à l'ASN.

Un assemblage du cœur nourricier de l'Installation CABRI a été reconstitué dans l'installation PHEBUS sur un poste dédié.

INB 123-LEFCA

L'année 2014 a été essentiellement marquée par :

- La décision de transférer les activités de recherche et développement sur la fabrication de combustibles à base de plutonium, vers l'INB ATALANTE du centre CEA de Marcoule.
- La finalisation de la réalisation des drains et le lancement des études d'exécution des 3 derniers lots de travaux destinés à rendre le système opérationnel (équipements électriques du système de pompage, voiries…). Positionné sous l'installation, ce système de drainage est conçu pour éviter une remontée de la nappe phréatique et ainsi prévenir le risque de liquéfaction des sols en cas de séisme.
- L'enclenchement de l'instruction, par l'IRSN, du deuxième réexamen de l'INB 123-LEFCA.
- L'envoi à MAGENTA des premiers lots de matières reconditionnées, en provenance de l'entreposage de matières sans emploi de l'INB 39-MASURCA.
- La réception de l'accord exprès pour la réception et le reconditionnement des bouteillons de nitrate d'uranyle en provenance de l'INB 53-MCMF.

INB 156-CHICADE

Les essais en inactif de la cellule de contrôles destructifs (carottage, découpe, inventaire) CADECOL se sont poursuivis en 2014, permettant ainsi la découpe du premier colis de déchets radioactifs courant 2015.

L'utilisation de la cellule de caractérisation non destructive (radiographie, tomographie X) CINPHONIE a été étendue, après accord de l'ASN, à l'accélérateur linéaire SATURNE. Les performances de cet appareil constituent un saut technologique important pour la caractérisation des déchets de forte masse et de grand volume.

Les échanges avec l'ASN sur le projet de recherche et développement en vue de l'optimisation d'un procédé de constitution de colis de sources usagées se sont poursuivis.

L'achèvement de plusieurs projets, la réalisation des engagements pris lors du réexamen de sûreté, la poursuite de la prise en compte du nouvel arrêté INB ont donné lieu à une mise à jour conséquente du rapport de sûreté et des règles générales d'exploitation.

Le réexamen de sûreté décennal a été enclenché par la transmission à l'ASN du dossier initial du réexamen en décembre 2014.

INB 164-CEDRA

Les réceptions de colis de déchets en provenance de différents producteurs (INB 37, INB 56, Unité de Conditionnement des Déchets alpha de Marcoule) se sont poursuivies et une autorisation relative aux opérations de réception et de conditionnement de 12 fûts primaires provenant du CEA de Valduc a été accordée.

Les essais « *site* » de qualification de l'Emballage ETCMI de Transport de Colis Moyennement Irradiants (MI) se sont poursuivis en 2014. Par ailleurs, une adaptation du poste de chargement/déchargement des déchets Moyennement Irradiants a été réalisée afin de pouvoir réceptionner des poubelles du LECA transportées dans l'emballage RD 30/31.

Enfin, l'autorisation interne relative à la création et à la mise en service d'un bâtiment annexe a été accordée en fin d'année 2014.

INB 169-MAGENTA

La réception à MAGENTA des matières en provenance de l'INB 53-MCMF s'est poursuivie de façon nominale en 2014, dans la continuité de 2013. La réception des matières en provenance de l'INB 39-MASURCA s'est terminée en septembre 2014, conformément à l'objectif initial. En vue de la poursuite du désentreposage du MCMF, deux nouveaux dispositifs d'entreposage seront mis en service en 2015 sous réserve de l'obtention de l'autorisation de l'ASN.

INB 171-AGATE

L'année 2014 a été marquée par la mise en service de l'INB 171 faisant suite aux autorisations délivrées par l'Autorité de Sûreté Nucléaire et le Directeur de Cadarache.

La première réception d'effluents radioactifs a eu lieu le 12 mai 2014, marquant ainsi la mise en service de l'installation et l'enclenchement des essais de démarrage qui se sont déroulés tout au long de l'année. Ces essais de démarrage ont permis de vérifier le bon fonctionnement de l'installation et de valider le domaine de fonctionnement du procédé d'évaporation, dans des conditions représentatives de l'exploitation future.

Chantier de construction de l'INB 172 RJH

Les principaux travaux réalisés en 2014 sur le chantier du RJH ont été :

- pour le bâtiment réacteur, le ferraillage et le coffrage du dôme et la mise en peinture du hall,
- pour le bâtiment réacteur, la mise en service opérationnelle du pont polaire,
- pour le bâtiment des annexes nucléaires, le coulage du plancher au niveau+1 et la mise en place des modules supérieurs des cellules chaudes,
- le début de la mise en place des ancrages du cuvelage de la piscine réacteur,
- le coulage des deux bâtiments de sauvegarde.

L'élaboration du rapport de sûreté et des règles générales d'exploitation s'est poursuivie ; ces documents seront transmis à l'ASN en support à la demande d'autorisation de mise en service.

Chantier du RJH

Dispositions générales résultant des évaluations complémentaires de sûreté du Centre

Deux dispositions majeures résultant de ces évaluations ont été mises en œuvre en 2014 :

- La construction du nouveau centre d'intervention et de secours a débuté à l'automne 2014. Son objectif premier est de répondre aux nouvelles exigences résultant des évaluations complémentaires de sûreté post-Fukushima. Ce nouveau centre comportera cinq bâtiments conçus pour résister à un fort séisme, des tornades, des accumulations de neige ou des inondations. Le premier bâtiment, destiné à l'hébergement du personnel d'intervention et de permanence, devrait être livré en 2016.
- La constitution de La Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) du CEA.

La « ***FARN CEA*** » permet d'assurer une assistance réciproque entre centres CEA en cas d'événement de grande ampleur survenant dans l'un d'entre eux et rendant insuffisants ou inopérants ses moyens d'intervention. Dans ce cas, des renforts d'autres centres du CEA sont mobilisés.

La FARN est ainsi composée de moyens humains et matériels, dédiés en temps normal à la sécurité des installations du centre qui les fournit. Leur engagement est soumis à des mesures compensatoires dans les installations concernées, qui se traduisent par une organisation spécifique au niveau de chaque centre.

Pour Cadarache, la formalisation de l'organisation est élaborée en collaboration avec le centre de Marcoule, la proximité géographique et le partage de risques de même nature justifiant cette démarche.

Trois réunions de comité de pilotage ont été réalisées en 2014, dont un aboutissement est la rédaction de notes d'organisation et de documents opérationnels pour les unités impliquées.

Le dispositif a été testé au cours d'un exercice à Cadarache le 30 septembre 2014, tant sur le processus d'engagement que sur les plans logistique et opérationnel. Une équipe provenant de Marcoule, constituée de spécialistes et de moyens en matière de radioprotection et d'assistance médicale, est venue renforcer les équipes d'intervention du centre.

Par ailleurs, les engagements et les recommandations résultant de l'examen par le groupe permanent des évaluations complémentaires de sûreté du lot 2 (certaines INB et moyens généraux du centre) ont fait l'objet de décisions de l'ASN qui ont été notifiées au CEA en janvier 2015.

Un état d'avancement figurera dans le rapport TSN 2015.

Dispositions prises en matière de **radioprotection**

L'essentiel du chapitre

Dispositions en matière de **radioprotection**

La radioprotection est une branche de la sécurité visant à empêcher ou réduire l'exposition aux rayonnements des personnes, travailleurs, visiteurs, population. Le CEA effectue des efforts constants de réduction des expositions aux rayonnements selon une méthode appelée ALARA (As Low as Reasonably Achievable, aussi faible que possible de façon raisonnée). Pour une même activité, on observe au fil des années une tendance à la baisse des doses pour les travailleurs qui est déjà bien en deçà des limites de doses règlementairement autorisées.

Comme pour la sûreté, l'organisation de la radioprotection se décompose en responsabilités opérationnelles et contrôles internes assurés par la Cellule de sûreté du centre, indépendante des services opérationnels. Sur le plan externe, l'ASN contrôle l'ensemble du dispositif. Les anomalies et incidents de radioprotection sont déclarés à l'ASN.

Les installations nucléaires du CEA Cadarache sont par délégation du Directeur du centre sous la responsabilité d'un Chef d'Installation. En matière de radioprotection il s'appuie sur le Service de Protection contre les Rayonnements (SPR) où se trouvent les Personnes Compétentes en Radioprotection (PCR) du CEA.

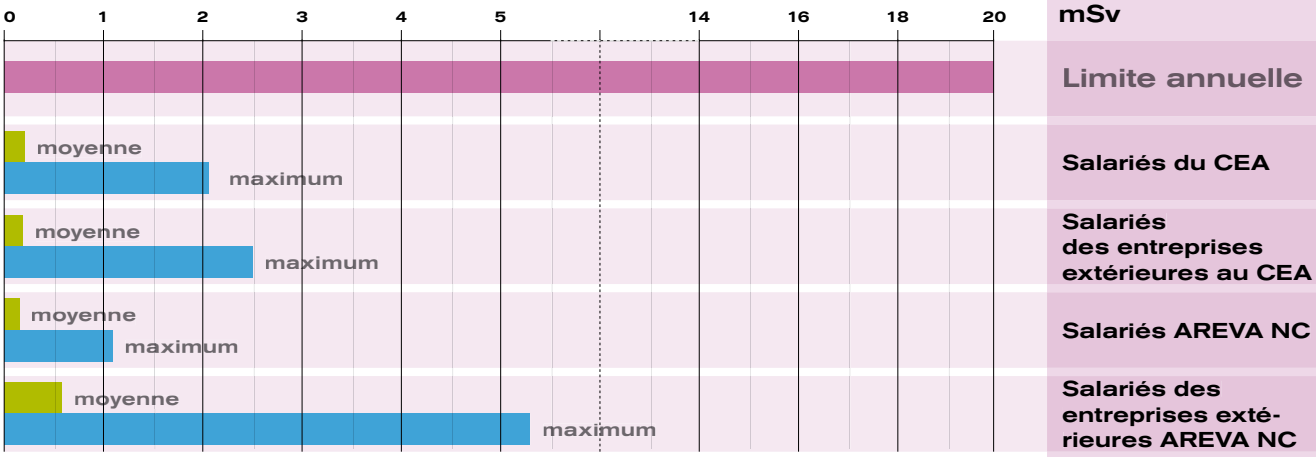
Les autres entreprises intervenantes dans les installations (sous-traitants), en tant qu'employeurs, doivent également disposer de PCR et éventuellement de techniciens qualifiés en radioprotection sur le terrain. Le chef d'Installation, aidé du SPR, s'assure que les intervenants mettent en œuvre un dispositif de radioprotection adéquat par le biais de conventions contractuelles dont l'application est vérifiée.

Les travailleurs exposés aux rayonnements font l'objet d'un suivi médical adapté. Le suivi de l'exposition aux rayonnements ionisants des travailleurs se fait au moyen de la mesure des doses reçues par deux familles de dispositifs :

- La dosimétrie dite « *opérationnelle* », à l'aide de dosimètres fournissant une mesure en temps réel, avec fonction d'alerte ; c'est l'outil de suivi et de pilotage de la dosimétrie sur le terrain. Le CEA a accès aux doses mesurées de tous les travailleurs intervenant dans ses installations, quel que soit leur statut.
- La dosimétrie, dite passive, qui fait appel à des dosimètres analysés dans des laboratoires agréés, indépendants du CEA. Cette dosimétrie sert de référence pour la personne, elle est accessible au salarié, et de façon nominative à son médecin du travail. Ainsi le CEA n'a pas accès à la dosimétrie passive des intervenants extérieurs.

En cas d'incorporation de produits radioactifs par ingestion, inhalation ou blessure, les services de santé au travail mettent en place une détection de la dosimétrie interne des travailleurs, et le cas échéant une évaluation de son importance. Cette procédure est en générale longue (plusieurs mois).

Dosimétrie opérationnelle des salariés intervenants au CEA Cadarache en 2014 (en mSv)



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 sur les personnes, directement ou indirectement, ou sur 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 qu'elle présente.
- 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 des limites réglementaires et ce, compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociétaux (principe « *ALARA* » : As low as Reasonably Achievable).

La méthode ALARA (As Low As Reasonably Achievable)

La mise en œuvre de la méthode ALARA repose sur des dispositions matérielles telles que :

> Le confinement des sources de rayonnement, la mécanisation ou la robotisation des interventions, la filtration, la propreté radiologique, la surveillance de l'état radiologique des locaux,

> Les dispositions relatives aux modes opératoires, tels que le professionnalisme des intervenants, la préparation minutieuse des interventions, le contrôle de leur exécution.

Préalablement à chaque intervention susceptible d'amener une exposition significative des travailleurs à la radioactivité, une étude des modes opératoires est réalisée selon plusieurs variantes par les services compétents en radioprotection. La variante conduisant à minimiser les doses dans des conditions optimales est privilégiée.

Les progrès en radioprotection font partie intégrante de la politique du CEA et d'AREVA dans l'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.

Organisation générale au CEA

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 aux risques radiologiques spécifiques.

Le Service de Protection contre les Rayonnements ionisants (SPR), notamment dédié à la prévention du risque radiologique et indépendant des services opérationnels et d'exploitation.

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 Santé au Travail (SST) qui assure le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radioactif, en s'appuyant sur le laboratoire d'analyses biologiques et médicales.

Dans les cas d'opérations réalisées dans les INB par des salariés d'une entreprise extérieure, l'organisation de la radioprotection fait l'objet d'une procédure définissant les rôles et les relations entre la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) de l'entreprise et le SPR et, le cas échéant, de conventions entre le CEA et l'entreprise si la réalisation du marché nécessite la présence de Techniciens Qualifiés en Radioprotection (TQRP).

Le TQRP, tel que mis en place au CEA est une personne de l'entreprise extérieure qui possède une formation initiale et une expérience en radioprotection adaptées aux risques radiologiques liés aux opérations confiées à l'entreprise extérieure, il agit en liaison avec la PCR et le représentant local de l'entreprise.

Ces conventions, adaptées aux différentes configurations de coactivité, sont destinées à préciser les responsabilités et activités de terrain de chaque entité.

Le SPR du CEA est le Service Compétent en Radioprotection du CEA Cadarache au sens de la réglementation. Il comprend environ 130 personnes. Ses principales missions sont :

- La surveillance de la bonne application de la législation en vigueur et de la politique de la direction générale du CEA 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 aux risques radiologiques des personnels travaillant dans les installations nucléaires.

Organisation générale de l'Établissement AREVA NC

Les principaux acteurs

Le Service Compétent en Radioprotection (SCR) entièrement dédié à la prévention du risque radiologique et indépendant des services opérationnels et d'exploitation, placé sous la responsabilité d'une Personne Compétente en Radioprotection (PCR) d'AREVA NC s'appuyant sur les entités suivantes :

> Une société prestataire spécialisée en radioprotection, qui assure notamment la radioprotection aux postes de travail des différents chantiers de démantèlement des INB 32-ATPU et 54-LPC,

> Le SPR du CEA qui assure la formation et l'information aux risques radiologiques des personnels des installations, les contrôles réguliers des installations.

> Le Service de Santé au Travail (SST) qui assure le suivi médical particulier des salariés travaillant en milieu radioactif, en s'appuyant sur le laboratoire d'analyses biologiques et médicales.

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 des Installations 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.

Une convention entre le SPR du CEA et le SCR formalise le rôle du SPR et les interfaces avec l'organisation d'AREVA/NC Cadarache.

Faits marquants

Faits marquants concernant les INB opérées par le CEA

En continuité de l'année 2013, dans le cadre du management des relations entre les Personnes Compétentes en Radioprotection, le SPR a organisé deux réunions de travail où les PCR des entreprises intervenantes ont pu échanger avec le CEA sur la sécurité radiologique et le respect des règles de radioprotection.

Dans le cadre de l'application de l'arrêté INB de février 2012, des actions ont été menées pour la vérification de la conformité des systèmes de management des intervenants extérieurs au SPR (par exemple pour le contrôle des filtres de très haute efficacité, la maintenance des appareils de protection des voies respiratoires).

Le SPR a renouvelé des équipements (sources gamma et un pupitre de commande) nécessaires aux contrôles périodiques d'étalonnage réglementaire des radiamètres afin de maintenir la qualité de ses équipements. Cette action est programmée sur les exercices 2014 et 2015.

Une mise à jour majeure du logiciel de gestion des appareils de mesure de radioprotection a été déployée afin d'offrir à toutes les parties intéressées, exploitants et radioprotectionnistes, une vision en temps réel de l'état du parc.

Les analyses et contrôles en installations

Pour apprécier l'état radiologique des installations le CEA dispose de 2 200 appareils de mesure (mesures dans les cheminées de ventilation, sondes fixes, appareils de prélèvement de poussières, etc) qui génèrent plus de 180 000 contrôles et mesures par an.

De nombreux capteurs sont reliés au réseau de sécurité du centre et toute anomalie génère une alerte au PC sécurité qui permet de déclencher sans délai des actions d'investigation et de correction.

Faits marquants concernant les INB 32-ATPu et 54-LPC

Ce sont les suivants :

- La formation spécifique sur les gestes de contrôle radiologique corporel et vestimentaire pour les opérateurs de démantèlement dispensée par le service SPR,
- L'application stricte de contrôles radiologiques et la surveillance rigoureuse du respect des règles d'hygiène en sortie de zone,
- Le travail en collaboration avec les fournisseurs de tenues ventilées pour l'amélioration de celles-ci,
- L'affichage de rappel sur le port de la dosimétrie dans les installations,
- La modification de la répartition des tâches au sein du service SCR entre SPR et la société prestataire pour prendre en compte l'évolution du régime de travail au LPC.

Faits marquants concernant le Laboratoire d'Analyses Nucléaires et de Surveillance de l'Environnement (LANSE)

L'Autorité de Sûreté Nucléaire a effectué les 22 et 23 mai 2014, une inspection sur le thème de la Surveillance de l'environnement qui a donné lieu à une campagne de prélèvements dans l'environnement. Les points examinés sont satisfaisants, aucun écart notable n'a été relevé.

Pour l'année 2014, le SPR/LANSE possède 27 agréments sur les mesures. Il a participé à 2 campagnes de comparaisons inter-laboratoires, pilotées par l'IRSN, nécessaires au maintien de ces agréments et à la publication des résultats sur le Réseau National de Mesures de la radioactivité dans l'environnement (RNM).

Le SPR/LANSE a consolidé ses accréditations ISO/CEI 17025 délivrées par le COmité FRançais d'ACcréditation (COFRAC).

Résultats dosimétriques

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

- La dosimétrie passive qui repose sur l'évaluation mensuelle ou trimestrielle de la dose cumulée par le travailleur.
- 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 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 ambiant dépassent les seuils prédéfinis.
- Le port de dosimètres complémentaires (dosimètre poignet, bague, dosimètre opérationnel neutron,…) peut être prescrit lors de situations particulières d'exposition.

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

La somme des doses efficaces reçues par un travailleur ne doit pas, réglementairement, dépasser 20 millisieverts (mSv) sur douze mois consécutifs. Toutefois le CEA et AREVA NC se fixent des objectifs de doses plus restrictifs que la réglementation, dans le respect des principes ALARA.

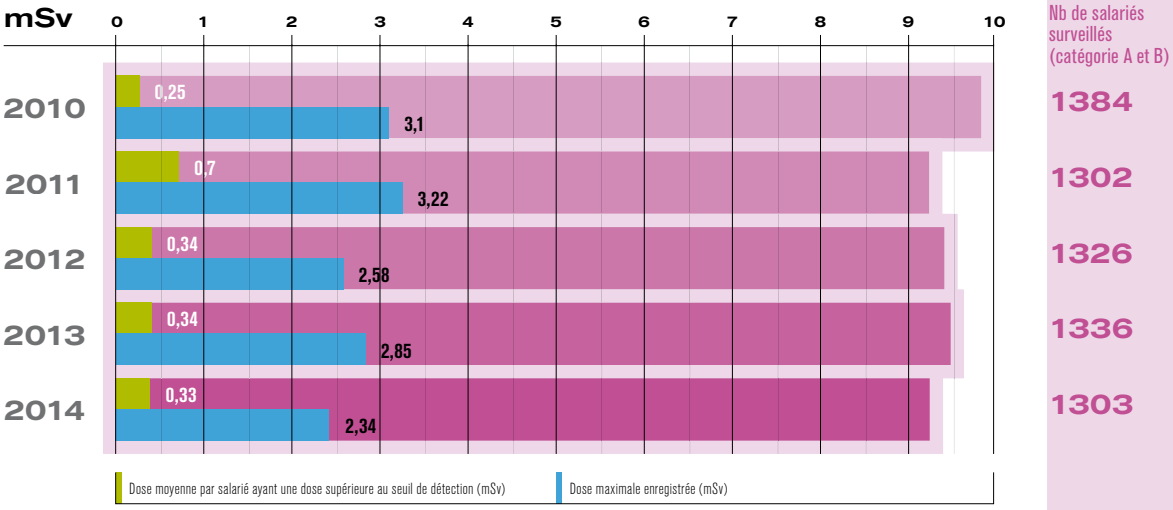
Les résultats obtenus en 2014 sont présentés ci-après. Ils concernent d'une part les salariés du CEA et d'AREVA (dosimétrie passive et dosimétrie opérationnelle) et d'autre part les salariés des entreprises extérieures travaillant dans ces installations (dosimétrie opérationnelle).

Dosimétries passive et **opérationnelle** des Salariés du CEA Cadarache

La dosimétrie passive, obligatoire pour tous les travailleurs en zone réglementée (zone surveillée et zone contrôlée), est suivie par l'employeur.

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 ci-après que pour les salariés du CEA.

Dosimétrie passive des salariés du CEA Cadarache

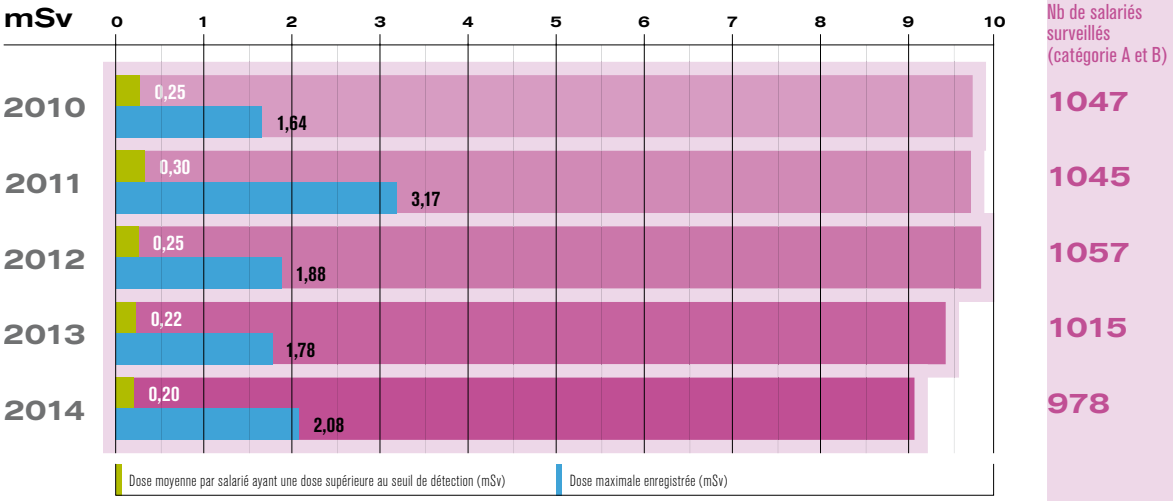


Nb de salariés surveillés (catégorie A et B)

1384
1302
1326
1336
1303

Dosimétrie opérationnelle des salariés du CEA Cadarache

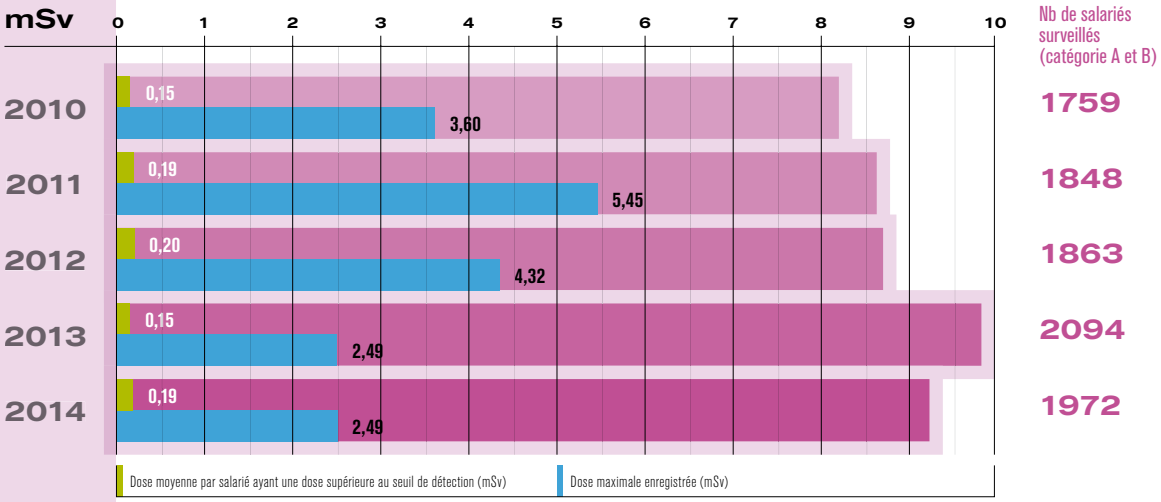
La dosimétrie dite « *opérationnelle* » est, quant à elle, mesurée avec un système électronique type « *Dosicard* ». Elle est en support de la dosimétrie passive et s'applique, parmi les salariés surveillés, aux seuls salariés appelés à travailler en zone contrôlée. Elle fournit des données qui sont accessibles à l'exploitant nucléaire des installations.



Nb de salariés surveillés (catégorie A et B)

1047
1045
1057
1015
978

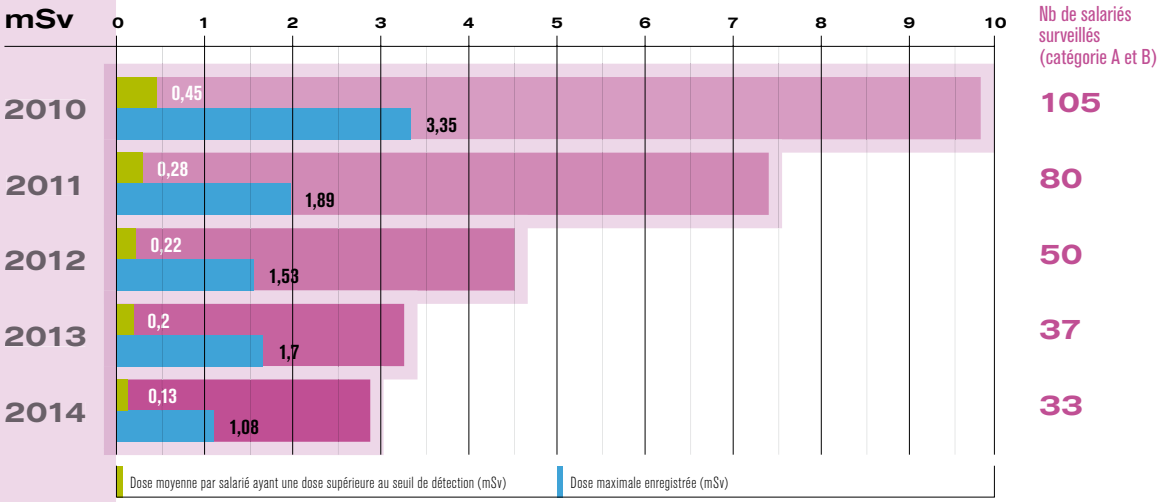
Dosimétrie opérationnelle des salariés d'entreprises extérieures intervenant dans les installations opérées par le CEA



Dosimétrie opérationnelle des salariés d'AREVA NC Cadarache

La dosimétrie dite « *opérationnelle* » est mesurée avec un système électronique type « *EPDn* ». Elle est en support 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 accessibles à l'exploitant nucléaire des installations, que ce soit pour les salariés ARVA NC ou d'Entreprises Extérieures.

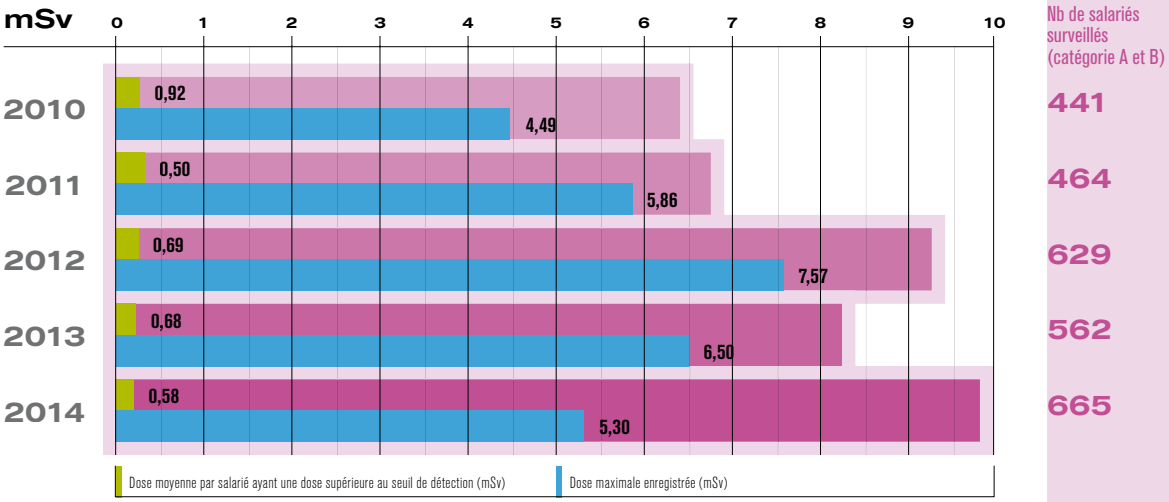
Bilan dosimétrique opérationnel AREVA/NC de Cadarache



Dosimétrie opérationnelle des salariés d'entreprises extérieures intervenant dans les INB 32-ATPu et 54-LPC opérées par AREVA NC

AREVA NC Cadarache applique la même exigence au respect et au suivi dosimétrique des salariés d'Entreprises Extérieures qu'à son propre personnel. L'écart entre les doses maximales individuelles AREVA NC et Entreprises est fonction de la nature des opérations réalisées.

Bilan dosimétrique opérationnel des salariés d'entreprises extérieures



Nb de salariés surveillés (catégorie A et B)

2010	441
2011	464
2012	629
2013	562
2014	665

Evénements significatifs en matière de **sûreté nucléaire** de **radioprotection** et de **transport**

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'ASN et largement diffusé au sein du CEA.

L 'essentiel du chapitre

Evénements significatifs en matière de **sûreté nucléaire** de **radioprotection** et de **transport**

Les événements importants survenus dans d'autres installations ou pays sont également des sources d'analyses et d'améliorations.

En 2014 23 événements significatifs ont été déclarés par le CEA/Cadarache auprès de l'ASN concernant les INB ou leur support.

20 évènements ont été classés au niveau 0 de l'échelle INES dont 1 au titre du transport, 2 au niveau 1. 1 événement de niveau 0 a de plus été déclaré relativement

aux transports de matières radioactives. Aucun de ces événements n'a eu de conséquences pour le personnel, le public ou l'environnement.

Les événements significatifs font l'objet d'une information sur le site internet du CEA (www.cea.fr) ainsi que d'un avis d'incident publié sur le site internet de l'ASN (www.asn.fr). Ils sont tous présentés et commentés lors de réunions de la Commission Locale d'Information. Les événements déclarés par le CEA au niveau 1 ou plus de l'échelle INES font l'objet également d'un communiqué de presse.

L'échelle **INES**

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

Les événements sont hiérarchisés du niveau 1 au niveau 7 ; le plus haut niveau correspond à la gravité des accidents de Tchernobyl et Fukushima.

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

Les autorités de sûreté sont seules responsables de la décision finale de classement.

Généralités

L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) a défini des critères précis de déclaration des événements significatifs pour la sûreté depuis 1983, et des évènements significatifs 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 1er 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'ASN et largement diffusé au sein du CEA.

Au sein du Pôle Maîtrise des Risques du CEA (PMR), les évènements 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.

Partage de l'expérience au sein de tous les autres centres du CEA

En 2014, le CEA a déclaré **67 événements significatifs** à l'ASN. Ces événements, à l'exception des évènements liés à l'environnement, sont accompagnés d'une proposition de classement dans l'échelle INES. Aucun de ces événements n'a eu de conséquence significative pour le personnel, le public ou l'environnement. Ces événements ont été principalement déclarés au titre des critères relatifs à la sûreté des INB définis par l'ASN, et plus particulièrement ceux relatifs au non-respect du référentiel de sûreté, à la perturbation de système de ventilation et à des défaillances de systèmes de protection ou de secours. Les axes de progrès ont principalement porté sur la définition des modalités de contrôles et des interfaces entre les différents acteurs, la préparation des activités, ainsi que l'ergonomie des interfaces homme-machine (IHM) et de la documentation opérationnelle.

Évènements significatifs déclarés à l'ASN

En 2014, 23 évènements survenus dans les INB ou relatifs à une fonction support de ces installations, ont été déclarés à l'ASN.

Niveau INES	Date de déclaration	INB	Nature
0	*09/01/2014*	**INB 37 Station de traitement des déchets**	Arrêt de la ventilation du bâtiment 313 à la suite du compactage d'un fût de déchets contaminés en radon.
0	*15/01/2014*	**INB 54 Laboratoire de Purification Chimique**	Absence d'activation du dosimètre opérationnel d'un intervenant en zone rouge.
0	*20/01/2014*	**INB 22 PEGASE**	Non-respect d'une instruction d'utilisation d'un emballage de transport à destination de l'INBS PN
0	*07/02/2014*	**INB 156 CHICADE**	Perte générale de l'alimentation électrique à la suite de la manœuvre d'un arrêt d'urgence
1	*14/02/2014*	**INB 53 Magasin Central des Matières Fissiles**	Présence, dans un aménagement interne en entreposage, d'un isotope d'uranium non répertorié dans les règles générales d'exploitation.
0	*04/03/2014*	**INB 22 PEGASE**	Défaut d'étanchéité d'un regard ayant entraîné un rejet d'eaux industrielles dans l'environnement.
1	*06/03/2014*	**INB 55 STAR**	Non-respect d'une disposition prévue dans les règles générales d'exploitation lors d'un transfert de combustible.
0	*16/04/2014*	**Centre**	Prise en compte d'une valeur erronée sur l'un des critères examinés lors de la maintenance triennale d'un emballage de transport appartenant au CEA.
0	*29/04/2014*	**INB 32 ATPu**	Arrêt de la ventilation d'un groupe de cellules et locaux.

Niveau INES	Date de déclaration	INB	Nature
0	*06/05/2014*	**INB 123 LEFCA**	Arrêt des 3 réseaux de ventilation de l'installation.
0	*24/06/2014*	**INB 92 PHEBUS**	Non-respect du niveau d'eau de la piscine, fixé dans les règles générales d'exploitation, au poste d'opérations sur les assemblages Cabri.
Hors Echelle	*30/06/2014*	**INB 32 ATPU**	Fuite de liquide frigorigène.
0	*08/07/2014*	**INB 171 AGATE**	Non-respect de critères aérauliques (plage de dépression entre certains locaux) fixés dans les règles générales d'exploitation
0	*29/07/2014*	**INB 37 STE**	Perte de la mesure en continu de gaz rares au niveau d'un émissaire.
Hors Echelle	*29/07/2014*	**INB 169 MAGENTA**	Fuite de liquide frigorigène.
0	*11/09/2014*	**INB 92 PHEBUS**	Non fermeture des registres de confinement et de clapets coupe-feu lors d'un essai.
0	*17/09/2014*	**INB 24 CABRI**	Non réalisation d'un contrôle mensuel sur les batteries.
0	*17/10/2014*	**INB 32 ATPu**	Présence d'huile dans le vérin d'une boîte à gants en cours de déconnexion.
0	*22/10/2014*	**INB 55 LECA**	Non réalisation d'un contrôle annuel de non contamination au niveau d'une cellule.
0	*22/10/2014*	**INB 54 LPC**	Altération de la protection étanche de l'extrémité d'une tuyauterie pendant sa manutention.
0	*29/10/2014*	**Centre**	Incohérence entre les résultats des différentes dosimétries attribuées à un salarié.
0	*05/11/2014*	**INB 24 CABRI**	Présence d'une source radioactive de faible activité non répertoriée, dans une borne dosicard sans emploi.
0	*05/12/2014*	**INB 32 ATPu**	Intervention en zone rouge, d'un opérateur non équipé de ses dosimètres.
0	*15/12/2014*	**INB 24 CABRI**	Défaut d'étanchéité au niveau du circuit d'eau du cœur.
0	*19/12/2014*	**INB 56 Parc d'entreposage**	Non réalisation d'un essai mensuel de groupe électrogène.

Les événements significatifs font l'objet d'une information sur le site internet du CEA (www.cea.fr) ainsi que d'un avis d'incident publié sur le site internet de l'ASN (www.asn.fr). Les événements déclarés par le CEA au niveau 1 ou plus de l'échelle INES font l'objet également d'un communiqué de presse.

L'ensemble des évènements déclarés a été inscrit au fichier central des événements significatifs survenus dans les installations du CEA.

Les 2 évènements significatifs de niveau 1

INB 53-Magasin Central des Matières Fissiles

Présence, dans un aménagement interne en entreposage, d'un isotope d'uranium non répertorié dans les règles générales d'exploitation.

Dans le cadre des opérations de transfert de matières nucléaires depuis l'INB 53 vers la nouvelle installation MAGENTA (INB169), des contrôles d'inventaires par mesures nucléaires sont effectués. Le contrôle d'un étui a révélé la présence d'Uranium 233 (25 grammes) alors que celle-ci n'avait pas été signalée à l'occasion de son entreposage initial en 1975. L'Uranium 233 n'a donc pas été pris en compte dans les normes d'entreposage figurant dans les règles générales d'exploitation. Les normes d'entreposage définissent les matières nucléaires fissiles autorisées ainsi que les limites associées, dans le cadre de la prévention du risque de criticité.

Les vérifications effectuées dès la découverte de cet écart ont rapidement montré que, compte tenu des masses de matières fissiles mises en œuvre, il était sans conséquence sur le plan de la sûreté criticité de l'entreposage.

Des investigations complémentaires ont été menées sur des matières nucléaires devant être transférées et n'ont pas conduit à déceler d'autres étuis présentant ce type d'écart.

Le référentiel de sûreté de l'installation (plus particulièrement les règles générales d'exploitation) sera mis à jour, sous le contrôle de l'ASN, en y intégrant une nouvelle norme d'entreposage.

INB 55-STAR

Non-respect d'une disposition prévue dans les règles générales d'exploitation lors d'un transfert de combustible.

Un étui contenant de la matière nucléaire (combustible sans emploi) a été transféré par un opérateur, vers la cellule 1 de l'installation STAR, en vue de son reconditionnement, à la place d'un autre.

L'erreur a été découverte par un autre opérateur à sa prise de poste, le numéro figurant sur l'étui étant différent de celui figurant sur les documents relatifs aux opérations qu'il devait réaliser.

Les deux étuis étaient de même type et leurs numéros d'identification différaient sur un seul caractère.

Cet évènement n'a eu aucune conséquence radiologique sur le personnel ou l'environnement, il n'y a pas eu de dépassement de limite de masse de matière nucléaire fissile.

Son analyse a montré que le double contrôle préalable au transfert de l'étui n'avait pas été réalisé tel que prévu dans les règles générales d'exploitation.

Les actions correctives mises en œuvre ont porté essentiellement sur la sensibilisation et la formation des équipes de quart et des personnes en charge de la gestion des matières nucléaires.

Par ailleurs, un événement de niveau 1 déclaré en 2015, a pour origine une opération de démantèlement dans l'installation ATPu en octobre 2014. Les investigations conduisant à cette déclaration ont une durée de plusieurs mois. Cet événement fera l'objet d'une analyse détaillée dans le rapport TSN 2015.

CEN CA

Les résultats des mesures des **rejets** et leur **impact** sur l'**environnement**

Les activités du CEA Cadarache, industrielles ou de type urbain, conduisent inévitablement à la génération d'effluents gazeux et liquides. La conception et l'exploitation des installations est menée de façon à minimiser cette production d'effluents aussi bien au niveau de leur volume que de leur toxicité potentielle.

L'essentiel du chapitre

Les résultats des mesures des **rejets** et leur **impact** sur l'**environnement**

Avant rejet

On dispose systématiquement des étapes de tri, de séparation et de filtration de façon que les rejets finaux dans l'environnement soient aussi faibles que raisonnablement possible. Les émissaires de rejet sont équipés de dispositifs de mesure en continu et d'alerte en cas d'augmentation inopinée et anormale.

La réglementation impose au CEA des limites de rejet qui sont du domaine public. Plusieurs milliers de mesures et d'analyses sont effectuées annuellement pour démontrer le respect de ces limites. Tout dépassement des limites constitue un évènement qui doit être déclaré à l'ASN ou aux autorités préfectorales.

Les CEA Cadarache met en œuvre un plan

de surveillance de l'environnement, avec des capteurs en continu pour mesurer la qualité de l'air et de l'eau ainsi que des mesures en différé dans tous les compartiments de l'écosystème (air, eau de surface et souterraine, sols, végétaux, produits de consommation, etc.).

10 550 résultats d'analyses sont ainsi générés tous les ans. Cette surveillance démontre qu'aucune pollution ajoutée par les activités du CEA Cadarache n'est détectable dans l'environnement.

En 2014, les rejets gazeux radioactifs varient entre 0,15% et 19,5 % des autorisations selon les installations et les catégories de radioéléments, sans grandes variations par rapport aux années précédentes.

Les conséquences sanitaires de ces rejets sont de l'ordre de 2 µSv/an (glossaire) pour une personne du public du groupe le plus exposé, la limite réglementaire etant de 1000 µSv/an.

Les rejets chimiques liquides ont fait l'objet de dépassements en DCO, MES et azote global, d'origine sanitaire, qui ont conduit à une non-conformité à l'arrêté préfectoral.

La décision de l'ASN N° 2010-DC-0172, homologuée par l'arrêté du 9 mars 2010, fixe les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des INB civiles du centre. Les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements et de consommation d'eau, de transfert et de rejet du CEA/Cadarache sont fixées par la décision de l'ASN N° 2010-DC-0173 du 5 janvier 2010.

Conformément à la décision 2010-DC-0173, le CEA/Cadarache édite un rapport annuel destiné à être rendu public qui présente de manière détaillée le bilan des rejets liquides et atmosphériques et des opérations de transferts d'effluents liquides des INB pour l'année 2014.

Le bilan des mesures de surveillance et de contrôle réalisées sur les effluents et dans l'environnement ainsi que l'estimation des impacts radiologique et chimique complètent ce rapport. Les informations présentées dans le présent document concernent les rejets gazeux et liquides dans l'environnement. Elles sont issues de ce rapport annuel.

Les exigences en termes de rejets et de contrôles portent notamment sur :

- Des valeurs limites annuelles de rejets atmosphériques et rejets liquides, radiologiques et chimiques.
- Des autorisations de rejets gazeux spécifiques à chaque INB.
- Des règles de comptabilisation des rejets radiologiques.
- La caractérisation des rejets radiologiques par radioélément.
- La prise en compte de la caractérisation chimique des effluents gazeux rejetés et des effluents liquides transférés.

Les données de mesures de radioactivité de l'environnement sont saisies sur le site du Réseau National de Mesures de la radioactivité dans l'environnement.

Bilan radiologique des rejets

Dans ce bilan, les niveaux de radioactivité mesurés sont comparés à des valeurs réglementaires. Les rejets liquides et atmosphériques mesurés sont comparés aux autorisations annuelles fixées dans les décisions.

Bilan radiologique des rejets gazeux

La surveillance radiologique des effluents gazeux est assurée au niveau des émissaires de rejet des installations (cheminées), en aval des systèmes d'épuration et de filtration de plusieurs manières :

- Par un contrôle continu des activités volumiques par chambre d'ionisation pour les gaz radioactifs ;
- Par des mesures différées en laboratoire sur des prélèvements continus (filtre papier et barboteurs) pour les rejets en tritium, en gaz rares radioactifs et autres émetteurs bêta et gamma.

Les bilans pour l'année 2014 sont présentés par INB dans le tableau ci-dessous. Pour chaque INB, il est précisé les valeurs d'activité mesurées et les valeurs limites autorisées. Les valeurs d'activités prennent en compte les radioéléments définis dans les spectres respectifs de chaque installation en application des nouvelles méthodes d'analyses et règles de comptabilisation. Les cases non renseignées dans le tableau signifient que le radioélément n'est pas concerné par le rejet considéré.

Les INB 53-MCMF et 156-CHICADE, du fait de leur activité qui ne doit pas conduire à des rejets en exploitation, ne font pas l'objet d'une autorisation annuelle, mais simplement de mesures de surveillance. Ces mesures n'ont pas mis en évidence de dépassement des valeurs limites maximales imposées dans la décision pour la vérification d'absence.

Rejets gazeux INB	Activités (GBq)					
2014	Tritium	Carbone 14	Gaz rares	Halogènes	Emetteurs bêta gamma	Emeteurs alpha
INB 22 PEGASE-CASCAD	**30**	**0,00**	**-**	**-**	**$5{,}39.10^{-5}$**	**$4{,}84.10^{-7}$**
Valeur limite annuelle INB 22	**70**	**0,14**	**-**	**-**	**3.10^{-4}**	**2.10^{-4}**
INB 24 CABRI	**0,08**	**NM1**	**$4{,}04.10^{3}$**	**$2{,}3.10^{-5}$**	**$8, 6.10^{-6}$**	**$8{,}48.10^{-8}$**
Valeur limite annuelle INB 24	**1.10^{3}**	**VA**	**$5{,}61.10^{3}$**	**2.10^{-3}**	**1.10^{-5}**	**1.10^{-6}**
INB 25 RAPSODIE	**0,01**	**-**	**-**	**-**	**$4{,}13.10^{-5}$**	**$1{,}19.10^{-7}$**
Valeur limite annuelle INB 25	**25**	**-**	**-**	**-**	**3.10^{-4}**	**2.10^{-4}**

Rejets gazeux INB	Activités (GBq)					
2014	Tritium	Carbone 14	Gaz rares	Halogènes	Emetteurs bêta gamma	Emeteurs alpha
INB 37 STE - STD	0,16 - 0,16	-	-	-	$2{,}33.10^{-5}$	$2{,}44.10^{-7}$
Valeur limite annuelle INB 37	6 - 48	-	-	-	$1{,}70.10^{-4}$	VA
INB 32 ATPu	-	-	-	-	$4{,}4.10^{-5}$	$5{,}68.10^{-6}$
Valeur limite annuelle INB 32	-	-	-	-	$3{,}00.10^{-4}$	$2{,}00.10^{-4}$
INB 39 MASURCA	-	-	-	-	$7{,}19.10^{-6}$	$5{,}54.10^{-8}$
Valeur limite annuelle INB 39	-	-	-	-	$1{,}70.10^{-5}$	$1{,}40.10^{-5}$
INB 42-95 EOLE-MINERVE	0,00	-	-	-	$2{,}3.10^{-6}$	$5{,}3.10^{-8}$
Valeur limite annuelle INB 42-95	VA	-	-	-	$2{,}6.10^{-6}$	$2{,}2.10^{-6}$
INB 52 ATUE	-	-	-	-	$2{,}8.10^{-5}$	$1{,}92.10^{-6}$
Valeur limite annuelle INB 52	-	-	-	-	$1{,}00.10^{-4}$	$8{,}10.10^{-5}$
INB 54 LPC	-	-	-	-	$1{,}11.10^{-5}$	$3{,}52.10^{-7}$
Valeur limite annuelle INB 54 LPC	-	-	-	-	$3{,}00.10^{-4}$	$2{,}00.10^{-4}$
INB 55 LECA	7,03	0,027	$1{,}29.\ 10^{3}$	$6{,}47.10^{-4}$	0,001	$1{,}56.10^{-6}$
Valeur limite annuelle INB 55 LECA	$4{,}00.10^{3}$	45	$6{,}00.10^{4}$	$2{,}30.10^{-1}$	$3{,}00.10^{-2}$	$2{,}00.10^{-4}$
INB 55 STAR	1,04	0,18	$4{,}63.10^{2}$	$2{,}64.10^{-4}$	3.6710^{-4}	0,00
Valeur limite annuelle INB 55 STAR	$3{,}00.10^{3}$	35	$3{,}30.10^{4}$	$2{,}10.10^{-1}$	$2{,}00.10^{-2}$	VA
INB 56 Parc Entreposage de déchets	0,25	-	NM2	-	$1{,}34.10^{-5}$	$1{,}14.10^{-7}$
Valeur limite annuelle INB 56	5,10	-	100	-	$7{,}80.10^{-5}$	$2{,}20.10^{-5}$
INB 92 PHEBUS	0,009	-	$5{,}57.10^{3}$	$2{,}26.10^{-4}$	$2{,}78.10^{-5}$	$1{,}59.10^{-7}$
Valeur limite annuelle INB 92	VA	-	$2{,}50.10^{4}$	$2{,}20.10^{-2}$	$9{,}00.10^{-5}$	$1{,}50.10^{-5}$
INB 123 LEFCA	-	-	-	-	$1{,}8.10^{-5}$	$6{,}11.10^{-7}$
Valeur limite annuelle INB 123	-	-	-	-	$3{,}00.10^{-4}$	$2{,}00.10^{-4}$
INB 164 CEDRA	1,71	NM3	-	-	0,00	0,00
Valeur limite annuelle INB 164	$3{,}00.10^{3}$	10	-	-	$2{,}20.10^{-3}$	$2{,}90.10^{-4}$
INB 169 MAGENTA	-	-	-	-	$7{,}09.10^{-6}$	$3{,}74.10^{-7}$
Valeur limite annuelle INB 164	-	-	-	-	5.10^{-5}	4.10^{-5}

VA > *Vérification d'absence.*

NM1 > *Activité carbone 14 non mesurée. Elle le sera dès la mise en service de la ventilation définitive.*

NM2 > *Activité krypton non mesurée (avec l'autorisation de l'ASN) depuis février 2008.*

NM3 > *Activité non mesurée car les valeurs limites portent sur l'incinérateur et/ou l'unité d'électro-décontamination de l'installation CEDRA (INB 164), qui ne sont pas construites.*

Concernant les rejets tritium de l'INB 92-PHEBUS, il a été observé, en 2014, un cas de dépassement de la valeur du seuil de décision associée à la mesure de ces rejets, sans que soit dépassée la valeur limite maximale imposée dans la décision pour la vérification d'absence (10 Bq/m^3). L'ASN en a été informée.

La mesure de la radioactivité

La radioactivité se mesure grâce à l'action des rayonnements émis sur un détecteur adapté. Quand le détecteur reçoit l'impact d'un rayon, il émet un signal qui est traité pour fournir une information exploitable. Bien que très sensible, ce type de mesure fonctionne mieux si les détecteurs enregistrent un nombre d'événements suffisant.

Dans la mesure des faibles activités, comme c'est le cas pour les effluents relâchés dans l'environnement, ou des très faibles activités comme c'est le cas pour l'environnement lui-même, le nombre d'évènements d'impact des rayons sur les détecteurs est faible. Une absence de signaux émis par les détecteurs ne conduit pas à affirmer que le radionucléide recherché est absent, mais que s'il est présent on ne peut le mettre en évidence. Cela conduit à définir ce que l'on appelle un **seuil de décision**, qui est le nombre d'impacts minimal à partir duquel on peut décider que le radionucléide est effectivement présent.

Lorsque les autorités imposent une **vérification d'absence**, elles associent à cette demande un seuil minimal de sensibilité de la mesure en dessous duquel le radionucléide recherché est tellement rare qu'on peut le considérer comme absent. Ce seuil correspond environ au seuil de décision. Toutefois dans certains cas, avec les progrès des appareils et des techniques de mesure, il arrive que le seuil de décision soit plus faible que le seuil administratif de vérification d'absence. Cette éventualité quand elle se produit, est toujours déclarée par le CEA.

Les INB 56 (Parc entreposage) et 164 (CEDRA) font l'objet d'une surveillance particulière de l'activité du radon, grâce à deux stations permettant d'effectuer une mesure en continu de l'activité volumique du radon à proximité de ces deux installations. Les valeurs moyennes sur l'année 2014 sont de 12,1 Bq/m^3 à proximité de l'INB 56 et de 10 Bq/m^3 à proximité de l'INB 164. A titre indicatif, les moyennes mesurées sont de l'ordre de 0 à 50 Bq/m^3 dans l'air des habitations des Bouches du Rhône (selon le bilan IRSN de l'état radiologique de l'environnement français en 2010-2011).

Le radon

Le radon, gaz radioactif d'origine naturelle, représente le tiers de l'exposition moyenne de la population française aux rayonnements ionisants. Il est présent partout à la surface de la planète à des concentrations variables selon les régions. (www.irsn.fr)

Le radon mesuré à l'extérieur des INB 56 et 164 est comparable aux valeurs mesurées dans la région.

Bilan radiologique des rejets liquides en Durance

Les effluents radioactifs sont regroupés dans des cuves actives spécifiques à chaque INB. Après contrôles radiologiques, les effluents étaient transférés par camion-citerne vers la station de traitement des effluents actifs de Marcoule.

Les autres effluents liquides générés par les INB sont regroupés, au niveau de chacune d'elle, dans des cuves dites « *suspectes* ». Après contrôles radiologiques, les effluents liquides respectant les normes de transfert sont évacués dans le réseau des effluents industriels rejoignant la station d'épuration des effluents industriels (STEP EI).

Après passage dans la station d'épuration des effluents industriels, les effluents sont regroupés dans des bassins de 3000 m^3 de la station de rejet, puis rejetés en Durance dans le respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral 113-2006-A du 25/09/06.

Paramètres	Tritium (GBq/an)	Carbone 14 (GBq/an)	Mesure bêta globale (GBq/an)	Mesure alpha globale (GBq/an)
Valeurs limites annuelles	1 000	0,50	1,5	0,13
Activité rejetée en 2014	**0,445** (0,04%*)	**0,0019** (0,5%*)	**0,32** (21,4%*)	**0,00018** (0,14%*)
Activité rejetée en 2013	2,8	0,002	0,29	0,000195
Activité rejetée en 2012	8,1	0,005	0,28	0,000185
Activité rejetée en 2011	16,4	0,01	0,20	0,000446
Activité rejetée en 2010	23,6	0,008	0,18	0,000208

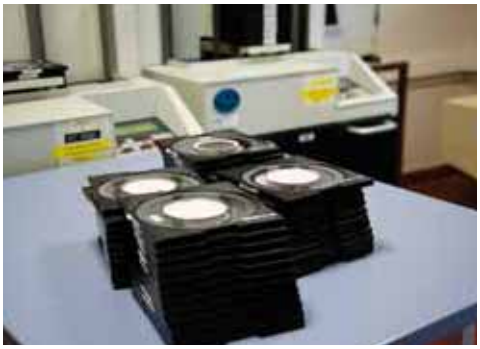
* *Les pourcentages permettent de comparer la valeur effectivement rejetée par rapport à la limite autorisée.*

Mesures de surveillance radiologique 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 par une surveillance atmosphérique réalisée à partir de mesures effectuées en continu dans cinq stations fixes réparties à l'intérieur et à l'extérieur du Centre CEA Cadarache (Grande Bastide, Verrerie, Cabri, Ginasservis et Saint Paul-Lez-Durance).

Ces informations, centralisées directement sur le Centre, permettent de déceler toute anomalie de fonctionnement d'une station et tout dépassement d'un seuil d'alarme prédéfini. En complément de ces informations, des mesures différées sont réalisées en laboratoire sur des prélèvements effectués pour la surveillance de l'environnement.

A noter que le CEA Cadarache est doté de 3 stations météorologiques (Grande Bastide, Verrerie et Cabri) fournissant en permanence les paramètres nécessaires à cette surveillance.



Le réseau hydrographique fait également l'objet de surveillance :

- Des eaux de surface en amont du Centre, par prélèvements effectués au niveau de la station de pompage du Centre.
- Des eaux de surface en aval du Centre, via les stations du Pont Mirabeau et de Jouques. Des prélèvements sont également effectués au niveau de l'émissaire de la canalisation des rejets et au lieu dit « *Saint Eucher* ».
- Des eaux de ruissellement, par des mesures effectuées sur des points de prélèvements situés à l'intérieur du Centre.
- Des eaux souterraines, par des mesures effectuées à partir d'un réseau de forages.

Indépendamment des contrôles effectués directement sur les rejets, l'environnement du CEA Cadarache fait l'objet d'une surveillance rigoureuse conformément aux prescriptions et décisions fixées par la règlementation.

L'ensemble de cette surveillance fait l'objet d'un plan global, commun à l'ensemble des installations du Centre, qui s'articule autour du suivi :

- Du milieu atmosphérique (aérosols, halogènes, tritium, gaz, retombées atmosphériques humides et les données météorologiques).
- De l'exposition externe (irradiation).
- Du milieu aquatique (eaux superficielles en amont et en aval du CEA Cadarache, eaux de ruissellement, eaux souterraines, faune (poissons)et flore aquatiques et sédiments).
- Du milieu terrestre (sol, végétaux bio-indicateurs, produits de consommation : lait et végétaux de consommation).

L'étude Durance de la CLI

La CLI de Cadarache a mené une étude indépendante de recherche de la radioactivité ayant pour origine éventuelle le CEA Cadarache dans les sédiments de la Durance. Voici quelles en sont les principales conclusions :

« La CLI, à partir de cette étude, constate que le marquage radiologique des sédiments fins accumulés au cours des dix dernières années dans le val de Durance du fait des activités du Centre de Cadarache est indécelable à partir des résultats présentés ici sauf pour une zone restreinte située le long du cours du ruisseau du Ravin de la Bête et son bassin servant d'exutoire en Durance. On y décèle un marquage en plutonium. Les mesures de l'ASN comme celles de la CLI permettent de chiffrer ce marquage. Pour les zones qui ont été explorées par la CLI, la présence de Pu239/240 est suffisamment faible pour, en l'état, être sans conséquence pour la santé de ceux qui accèdent au lieu. »

Le bilan 2014 des rejets radioactifs liquides et atmosphériques du CEA Cadarache, ainsi que les résultats des contrôles de radioactivité dans l'environnement du Centre en 2014 montrent que les mesures effectuées dans l'environnement du Centre et dans les communes avoisinantes sont souvent inférieures aux limites de détection des appareils, comme l'année précédente, et très inférieures aux limites annuelles calculées pour le public à partir des coefficients de dose donnés par la Directive EURATOM 96/29.

Bilan de l'impact radiologique des rejets liquides et gazeux du CEA/Cadarache

Le calcul de l'impact des rejets gazeux des INB et des rejets liquides du Centre sur l'environnement prend en compte les activités totales rejetées sous formes gazeuses et liquides et 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 (de 1 à 2 ans). Le type de population influe notamment sur les habitudes alimentaires prises en compte, nature et quantités, les paramètres biométriques, débit respiratoire par exemple, et la radiosensibilité liée aux classes d'âge.

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

l'exposition externe

> par irradiation résultant des gaz ou particules radioactifs présents dans l'air ;

> par irradiation due aux dépôts au sol de particules radioactives ;

l'exposition interne

> résultant de l'inhalation des gaz ou particules radioactifs présents dans l'air ;

> 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 élevés localement et qui auraient consommé des végétaux contaminés et qui par conséquent seraient eux-mêmes contaminés.

La répartition des effluents gazeux autour du Centre est appréciée à l'aide des mesures météorologiques : 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 :

> production d'eau de boisson, ce qui n'est pas le cas de l'environnement géographique du CEA Cadarache

> consommation de poissons.

la seconde résulte de l'irrigation des productions végétales qui sont destinées :

> à la consommation humaine (légumes, fruits,…)

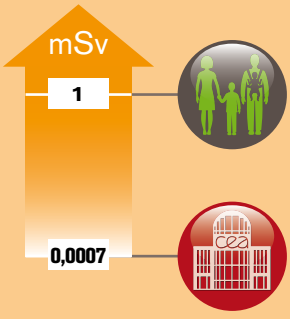
> à la consommation animale (fourrages, …).

Tous les calculs sont effectués avec des hypothèses majorantes comme par exemple la prise en compte de 100 % de consommation de produits locaux.

Les calculs sont réalisés pour le groupe potentiellement le plus exposé aux rejets. Ce groupe est appelé groupe de référence.

Ce groupe de référence est rattaché géographiquement à la commune de Saint Paul-Lez-Durance. De plus, l'impact des rejets gazeux est également étudié pour un groupe situé au Hameau de Cadarache.

2,4 mSv/an
Moyenne annuelle radioactivité naturelle en France



Limite de dose pour **la population** **en 1 an**

Dose au **CEA Cadarache** **en 1 an**

Impact dosimétrique en mSv/an	Adulte	Enfant 10 ans	Enfant 1 à 2 ans
Saint Paul-Lez-Durance	0,0007	0,0006	0,0006
Hameau	0,0016	0,0016	0,0014

Limite de dose réglementaire pour le public : ***1 mSv/an.***

Le radon est le principal contributeur à la dose ajoutée du fait de l'activité du centre de Cadarache (la dose liée aux émissions autres que le radon est de l'ordre de 2 millièmes de la dose totale annuelle). L'activité ajoutée dans l'air suite aux rejets émis par voie atmosphérique par les INB civiles du centre CEA de Cadarache est de l'ordre de 0,02 Bq/m^3 à Saint Paul-Lez-Durance. L'activité volumique moyenne due au radon dans l'atmosphère en France est comprise entre 1 et 100 Bq/m^3 et peut atteindre 2000 Bq/m^3 dans les zones volcaniques.

L'impact sanitaire des émissions radioactives par voie atmosphérique (ensemble des INB civiles) et par voie liquide (ensemble des installations) du Centre CEA de Cadarache reste négligeable par rapport à l'impact de la radioactivité naturelle sur les populations des communes avoisinantes; la dose efficace calculée est environ 1000 fois plus faible que la limite de dose réglementaire au public qui est de 1 mSv/an.

Pour mémoire, la radioactivité naturelle moyenne en France conduit annuellement à une dose efficace de l'ordre de 2,4 mSv.

Un dispositif de 5 balises enregistre en continu l'exposition gamma ambiante au niveau des stations de surveillance du site ainsi qu'au niveau des communes environnantes. Un certain nombre de dosimètres disposés

en clôture du site, mesurent régulièrement la dose d'irradiation. Du fait de l'implantation du Centre sur des terrains géologiques récents, le niveau mesuré d'irradiation ambiante a pour caractéristique d'être relativement faible.

Il est d'environ 80 nGy/h (+/- 20%)

Les mesures en continu sur les 5 stations donnent des valeurs moyennes de l'ordre de 70 nGy/h en 2014. À titre indicatif, l'IRSN donne, dans le bilan de l'état radiologique de l'environnement français en 2010-2011, une valeur de débit de dose gamma ambiant moyen sur le territoire métropolitain de 92 nGy/h.

> **n**(nano) : millième de millionième = 0,000 000 001

Bilan chimique des rejets

Les valeurs limites réglementaires concernent la consommation d'eau, les rejets d'effluents gazeux chimiques et les rejets d'effluents liquides dans la Durance après traitement.

Les valeurs limites annuelles des rejets gazeux fixées dans la décision 2010-DC-0172 de l'ASN homologuée par l'arrêté du 9 mars 2010 concernent 3 émissaires sur les INB 25-RAPSODIE et 55-LECA/STAR.

Pour l'INB 164-CEDRA, des concentrations limites sont également fixées pour l'incinérateur et l'unité d'électro-décontamination de l'installation. Toutefois, ces unités n'étaient pas en service en 2014.

Conformément aux dispositions règlementaires, les concentrations des éléments chimiques précités sont mesurées semestriellement pour les installations RAPSODIE et LECA/STAR. Les concentrations limites des rejets d'effluents liquides dans la Durance sont fixées par l'arrêté préfectoral 113-2006-A du 25 septembre 2006.

Les effluents sanitaires et industriels produits par les INB sont collectés, directement ou via des cuves « *suspectes* », par deux réseaux gravitaires distincts pour être respectivement traités au sein de la station d'épuration des effluents sanitaires (STEP/ES) et de la station d'épuration des effluents industriels (STEP/EI), constituant la station de traitement des effluents liquides. Après traitement, les effluents sont regroupés dans des bassins de 3 000 m^3 de la station de rejet, puis rejetés en Durance dans le respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral.

Les concentrations limites admissibles et les modalités de suivi des rejets fixés par cet arrêté préfectoral 113-2006-A du 25 septembre 2006 :

> Débit journalier des effluents rejetés : 4 000 m^3 en maximum journalier

> pH : entre 5,5 et 9

> Température : 30°C

Un test « *poisson* » est réalisé préalablement à tout rejet dans la Durance.

Les rejets chimiques du CEA Cadarache dans l'eau

Les rejets chimiques du CEA Cadarache dans l'eau se composent de rejets de type urbain, c'est-à-dire essentiellement d'origine sanitaire, et de rejets industriels. Les rejets industriels sont extrêmement faibles, en raison du type d'activités menées à Cadarache et des précautions prises en matière de séparation et de rétention.

Les seuls rejets chimiques véritablement significatifs sont ceux des effluents sanitaires après passage dans la station de traitement des eaux usées, comme pour n'importe quelle petite ville. Dans son souci d'amélioration continue le CEA est en train de rénover entièrement cette station afin de réduire encore son impact sur l'environnement et d'éviter autant que possible les dépassements des valeurs limites constatés.

Bilan chimique des rejets gazeux

INB 25-RAPSODIE

Les résultats issus des campagnes de caractérisation réalisées sur l'émissaire E75 de RAPSODIE (INB 25) au cours des deux semestres 2014 sont présentés dans le tableau ci-dessous. La teneur en chlorure d'hydrogène mesurée sur **l'émissaire E75** est inférieure à la valeur limite de rejet.

Semestre	Paramètres	Concentration limite (mg/Nm³)	Concentration mesurée sur l'émissaire E75 (mg/Nm³)
1	Chlorure d'hydrogène	5	0,004
2	Chlorure d'hydrogène	5	0,011

INB 55-LECA

Les résultats issus des campagnes de caractérisation réalisées sur **l'émissaire E22** de l'installation LECA (INB 55) au cours des deux semestres 2014 sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les teneurs en chlorure d'hydrogène et en fluorure d'hydrogène mesurées sur l'émissaire E22 sont inférieures aux valeurs limites de rejet.

Semestre	Paramètres	Concentration limite (mg/Nm³)	Concentration mesurée sur l'émissaire E22 (mg/Nm³)
1	Chlorure d'hydrogène	5	0,006
1	Fluorure d'hydrogène	0,5	0,005
2	Chlorure d'hydrogène	5	0,004
2	Fluorure d'hydrogène	0,5	0,003

INB 55-STAR

Les résultats issus des campagnes de caractérisation réalisées sur **l'émissaire E64** de l'installation STAR (INB 55) au cours des deux semestres 2014 sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les teneurs mesurées sur l'émissaire E64 sont très inférieures aux valeurs limites de rejet.

Semestre	Paramètres	Concentration limite (mg/Nm³)	Concentration mesurée sur l'émissaire E64 (mg/Nm³)
1	Mercure	0,005	0,00003
1	Plomb	0,1	0,00005
1	Antimoine + Zinc	0,1	0,0007
1	Fluorure d'hydrogène	0,5	0,003

Semestre	Paramètres	Concentration limite (mg/Nm³)	Concentration mesurée sur l'émissaire E64 (mg/Nm³)
2	Mercure	0,005	0,00002
2	Plomb	0,1	0,0007
2	Antimoine + Zinc	0,1	0,0008
2	Fluorure d'hydrogène	0,5	0,002

Bilan chimique des rejets liquides en Durance

Les résultats issus des mesures journalières des rejets liquides en Durance sur l'année 2014, sont présentés dans le tableau ci-après :

Paramètres		Seuil rejet Arrêté Préfectoral 113-2006-A en mg/l - kg/jour	MAXI en mg/l - kg/jour	Moyenne en mg/l - kg/jour	Flux total annuel en kg	Nombre de dépassements
DCO	C	100	118	53,6	/	1
	F	225	223	66,0	9102	0
MES	C	35	51	14,8	/	1
	F	80	71,9	18,4	2540	0
DBO5	C	30	29	9,0	/	0
	F	70	44	11,1	1530	0
Aluminium	C	2,5	0,97	0,18	/	0
	F	5	1,54	0,23	31,6	0
Fer	C	2,5	1,38	0,22	/	0
	F	5	1,79	0,28	38,8	0
Zinc	C	2	0,16	0,030	/	0
	F	4,5	0,20	0,0038	5,21	0
Phosphore	C	10	5,19	2,94	/	0
	F	22,5	11,8	3,68	508	0
Azote global	C	30	34,7	20,0	/	2
	F	70	62,6	25,0	3456	0
Chlorures	C	200	137	95	/	0
	F	450	241	119	16460	0
Fluorures	C	1	0,12	0,10	/	0
	F	2,25	0,25	0,13	17,4	0
Hydro – carbures	C	5	0,88	0,16	/	0
	F	10	1,03	0,20	27,4	0
Sulfates	C	700	121	77,6	/	0
	F	1575	185	96,6	13325	0
Bore	C	0,5	0,11	0,051	/	0
	F	1	0,18	0,063	8,76	0

C > *concentration en mg/l*
F > *flux en kg/jour*
DBO5 > *demande biologique en oxygène à 5 jours*
DCO > demande chimique en oxygène
MES > matières en suspension

Au cours de l'année 2014, les paramètres DCO et MES et Azote ont fait l'objet de 4 dépassements en concentration. Les deux dépassements en azote global ont constitué une non-conformité au regard de l'annexe B de l'arrêté préfectoral 113-2006A : « *Dans le cas de prélèvements instantanés, aucune valeur ne doit dépasser le double de la valeur limite prescrite ; dans le cas de mesures journalières, 10 % de celles-ci peuvent dépasser la valeur limite sans excéder le double* ».

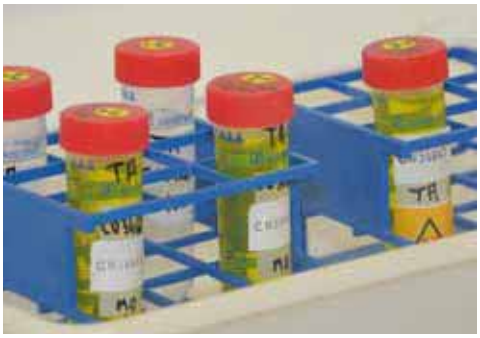
Tous les rejets de l'année 2014 dans la Durance ont fait l'objet de tests poissons conformes aux prescriptions de l'arrêté préfectoral.

Les flux rejetés au cours des quatre années précédentes sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Paramètres	Flux total annuel 2010 en kg	Flux total annuel 2011 en kg	Flux total annuel 2012 en kg	Flux total annuel 2013 en kg	Flux total annuel 2014 en kg
DCO	9514	11277	8713	9256	**9102**
MES	2926	3955	2427	2181	**2540**
DBO5	2217	2263	1394	1402	**1530**
Aluminium	14,6	37,1	28,1	18,5	**31,6**
Fer	27	39,2	33,1	40,6	**38,8**
Zinc	8	10,3	8 ,3	7,9	**5,21**
Phosphore	850	726	519	471	**508**
Azote global	4167	3945	3414	3528	**3456**
Chlorures	17913	19184	15361	17271	**16460**
Fluorures	35,45	27,4	19,3	18,7	**17,4**
Hydrocarbures	23,2	35,3	27,6	30,2	**27,4**
Sulfates	13443	15665	16337	15476	**13325**
Bore	10,2	11,3	9	9,4	**8,76**
Volume effluents rejetés (en m^3)	**178778**	**203962**	**174141**	**187044**	**137392**

Mesures de surveillance chimique de l'environnement

Les rejets dans l'environnement font l'objet d'une surveillance chimique. Trois sites de prélèvement sont situés au niveau de la Durance : la station amont du point de rejet (située à 500 mètres en aval du barrage de Cadarache), la station aval du point de rejet (située à 300 mètres de la canalisation de rejet) et le point de prélèvement au niveau de l'émissaire de la canalisation de rejet.



L'évaluation de la qualité écologique globale est réalisée grâce à la détermination d'indices biologiques IBGN, Indice Biologique Global Normalisé (norme NF 90 350) et IBD, Indice Biologique Diatomée (norme NF 90 354) et à l'analyse de micropolluants métalliques sur végétaux (arsenic et mercure). L'ensemble des analyses a été effectué par un laboratoire indépendant, agréé par le ministère de l'écologie et du développement durable, dont la conclusion est la suivante :

«***Les deux stations de mesure présentent des caractéristiques relativement similaires. Le rejet des effluents du centre de Cadarache ne présente donc aucun impact négatif sur le milieu naturel.***

Les résultats 2014 au format SEQ-Eau démontrent dans l'ensemble une bonne qualité du milieu naturel (la Durance).*

On note cependant, pour le paramètre Mercure, une augmentation de la concentration d'un facteur 10 sur les sédiments par rapport à l'année 2013.

Par contre, sur les matrices eau et bryophytes, les concentrations restent inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

Cette forte augmentation sur les deux stations ne peut donc pas être imputée au rejet du CEA de Cadarache. Les caractéristiques des deux stations de prélèvements peuvent être à l'origine de l'écart entre les concentrations mesurées, ainsi que les problèmes rencontrés sur le terrain en terme de représentativité de l'échantillonnage.

En effet, la station amont est située trop près du barrage ce qui provoque une importante modification de la structure du lit chaque année.

Afin d'obtenir des caractéristiques sensiblement identiques pour les deux stations de prélèvement, amont et aval au point de rejet du site, il parait indispensable de repositionner le point amont au plus près du rejet du CEA de Cadarache (à environ 400 m du point de rejet). »

**SEQ-eau : Système d'Evaluation de la Qualité de l'eau des cours d'eau.*

Bilan de l'impact chimique des rejets liquides et gazeux du CEA/Cadarache

Impact chimique des rejets liquides

Comme indiqué précédemment, le rapport annuel du suivi de l'impact du rejet du CEA Cadarache sur la Durance 2014 conclut sur l'absence d'impact du rejet liquide du CEA Cadarache sur le milieu récepteur qu'est la Durance.

L'analyse du bilan des rejets chimiques liquides en Durance, montre que pour l'ensemble des paramètres, les flux annuels de l'année 2013 sont inférieurs aux flux annuels identifiés comme terme source pour l'étude d'impact (flux calculés à partir des flux journaliers fixés dans l'arrêté préfectoral).

Ainsi, les conclusions de l'évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des substances chimiques émises par les installations implantées sur le site de Cadarache ne sont pas modifiées. Quelle que soit la substance étudiée, les concentrations ajoutées en Durance sont inférieures aux seuils de référence, notamment aux Normes de Qualité Environnementales (NQE) et les concentrations prévues sans effet (PNEC – Predicted No Effet Concentration).

En ce qui concerne l'impact sanitaire des rejets liquides, pour les substances à effets de seuil, les indices de risque dus aux concentrations apportées sont inférieurs à 1. Le risque sanitaire est donc classé comme non préoccupant. Pour les composés organo-halogénés (AOX) seule substance sans effet de seuil émise par voie liquide, les excès de risque individuels sont inférieurs à 10^{-6}. Le risque est donc acceptable.

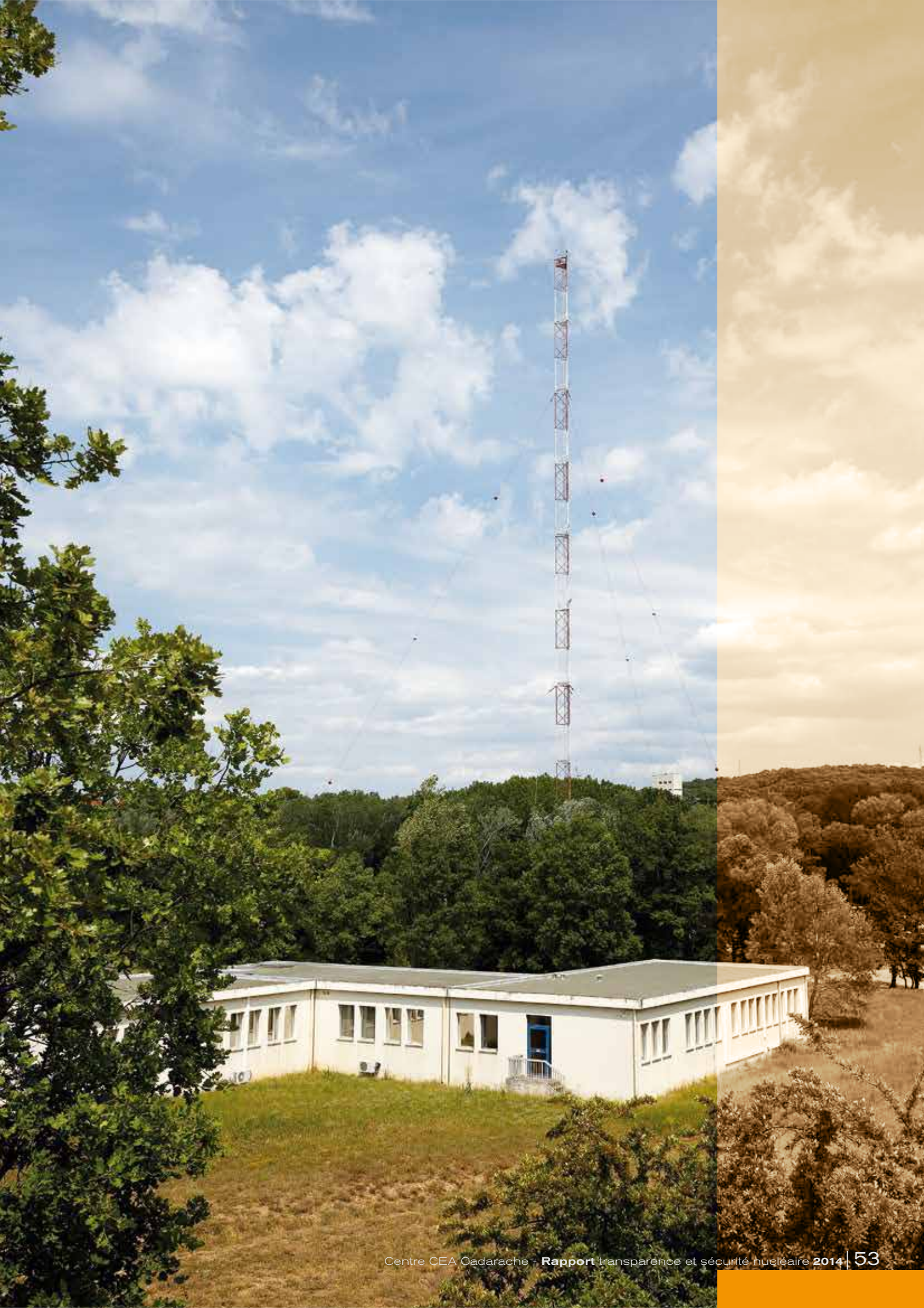
Impact chimique des rejets gazeux

L'analyse du bilan des rejets chimiques gazeux montre que les concentrations mesurées sont inférieures aux concentrations maximales autorisées prises en compte dans l'étude d'impact global site.

De ce fait, les conclusions relatives à l'évaluation de l'impact environnemental et sanitaire de substances chimiques émises par les installations implantées sur le site de Cadarache ne sont pas modifiées.

Concernant l'impact environnemental des rejets par voie atmosphérique, les concentrations ajoutées ont été comparées aux valeurs de qualité de l'air. Quelle que soit la substance considérée, les concentrations ajoutées sont toujours inférieures aux valeurs relatives à la qualité de l'air.

Concernant l'impact sanitaire, pour les substances à effet de seuil, les indices de risque sont toujours inférieurs à 1, qu'il s'agisse de la voie inhalation ou de la voie ingestion. Le risque sanitaire dû aux rejets du Centre peut donc être considéré comme non préoccupant. Pour les substances sans effet de seuil, l'excès de risque individuel par inhalation, essentiellement dû à l'émission de chrome VI, est de l'ordre de 10^{-5}, valeur considérée comme acceptable. Par ingestion, l'excès de risque individuel est inférieur à 10^{-6}. Le risque par ingestion est donc acceptable.



Déchets radioactifs entreposés dans les INB du Centre

Les déchets radioactifs sont triés selon la nature des produits radioactifs qui les composent, notamment en ce qui concerne leur période radioactive, longue ou courte, et en fonction de leur radioactivité totale, faible, moyenne ou forte. Pour chacune de ce ces catégories des modalités différentes de conditionnement, isolation par rapport au milieu ambiant, et d'entreposage sont mises en œuvre.

L'essentiel du chapitre
Déchets radioactifs entreposés dans les INB du Centre

La stratégie du CEA

Elle s'intègre dans la démarche nationale de gestion des déchets radioactifs et en respecte la règlementation qui repose sur quatre axes principaux :

- Limiter la production de déchets,
- Connaître et contrôler les flux de déchets et l'évolution de leurs caractéristiques,
- Assurer la valorisation des déchets lorsque cela est possible ou leur destruction,
- Effectuer dans de bonnes conditions, le stockage des déchets ultimes qui doivent être strictement limités.

Les déchets radioactifs sont triés selon la nature des produits radioactifs qui les composent, notamment en ce qui concerne leur période radioactive, longue ou courte,

et en fonction de leur radioactivité totale, faible, moyenne ou forte. Pour chacune de ce ces catégories des modalités différentes de conditionnement, isolation par rapport au milieu ambiant, et d'entreposage sont mises en œuvre.

En outre, les déchets sont transférés, aussitôt que possible après leur production, vers les filières de prise en charge existantes ou vers des installations spécifiques d'entreposage.

Cette stratégie est déclinée au niveau local dans une étude déchets qui présente la situation, un zonage déchets qui identifie les zones où les déchets produits sont radioactifs ou susceptibles de l'être, les pistes d'améliorations des modalités de gestion de tous les déchets ainsi que leur évolution.

Un inventaire détaillé des déchets radioactifs est transmis annuellement (vérifier) à l'ANDRA qui publie les données sur son site internet.

L'étude déchets du CEA Cadarache est un document mis à jour périodiquement et approuvé par l'ASN. La dernière édition, à l'indice 7, date de mai 2014.

L'organisation mise en place pour la gestion des déchets radioactifs sur le centre est décrite dans un plan qualité.

En 2014 le volume global des déchets radioactifs s'élève à 19 087 m^3. Les évolutions par rapport à l'année précédente laissent apparaître une légère diminution de 4%.

Fait marquant 2014

L'année 2014 a été marquée par la mise en service de l'INB AGATE destinée à traiter les effluents radioactifs. Cette installation remplace l'ancienne station de traitement des effluents radioactifs liquides.

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* » permet d'identifier en amont les zones de production des déchets nucléaires et les zones de production de 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. Par ailleurs, de nouvelles filières d'évacuation sont étudiées et mises en place pour minimiser les volumes des déchets entreposés. Le CEA utilise également des techniques de décontamination de certains métaux, à des fins de recyclage et pour ses propres besoins.

Pour les déchets solides de très faible activité ou de faible et moyenne activité pour lesquels existent des filières de stockage définitif, centres de stockage de l'ANDRA (CIRES et CSA), l'entreposage en attente d'évacuation, est en général de courte durée dans les unités de production elles-mêmes ou dans les zones de regroupement dédiées du Centre de Cadarache. Certains déchets solides de très faible activité, dits « *TFA historiques* » dans les tableaux ci-après, nécessitent une opération de traitement intermédiaire, tri et reconditionnement, avant leur évacuation vers le CIRES ; cette opération est réalisée dans l'installation STARC située à Epothémont dans l'Aube.

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 d'un stockage géologique. Dans l'attente de cet exutoire, les colis produits sont entreposés dans l'installation CEDRA (INB 164) de Cadarache ou vers le site AREVA de la Hague (pour les INB 32 et 54).

Pour les effluents radioactifs aqueux, les mesures prises permettent une réduction de leur volume par évaporation dans une installation de traitement puis le conditionnement des concentrâts obtenus dans des colis de déchets « *solides* ».

Selon l'activité des effluents, ces opérations sont réalisées à la station de traitement des effluents actifs de l'INB 37 à Cadarache ou la station de traitement des effluents de l'INBS de Marcoule.

Les colis de déchets correspondants sont, soit expédiés vers le centre de stockage de l'ANDRA, soit, pour les colis de déchets de moyenne activité à vie longue ou de haute activité, dirigés vers l'entreposage intermédiaire polyvalent de l'INBS de Marcoule.

Les effluents radioactifs organiques, généralement de très faible activité, sont traités dans des installations dédiées telles que l'usine d'incinération Centraco, située sur le site de Marcoule et exploitée par la société SOCODEI. Les cendres solides issues de ces traitements rejoignent ensuite les flux de déchets solides correspondant à leur niveau d'activité.

Pour les autres déchets, dont les filières sont en cours de définition dans le cadre d'un projet mis en place au CEA (Projet DSFI : Déchets Sans Filières Immédiates), il est procédé à un entreposage en conditions sûres dans les installations (ex : certains composants électroniques, déchets amiantés, produits chimiques faiblement actifs).

Mesures prises pour limiter les effets sur la santé et l'environnement en particulier le sol et les eaux, de l'entreposage des déchets radioactifs

L'objectif est 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.

L'évacuation des déchets radioactifs

Le CEA Cadarache n'est pas un centre de stockage des déchets. Cela signifie que les déchets radioactifs présents à Cadarache ont tous vocation à quitter le centre, pour être soit traités, soit stockés dans conditions sûres par l'ANDRA.

Cela signifie que pour l'évacuation de ces déchets le CEA Cadarache est tributaire de l'ouverture des centres de stockage.

Lorsque ces centres sont ouverts, comme c'est le cas pour les déchets de Très Faible activité et de Faible ou Moyenne Activité on constate que la quantité de déchets de cette catégorie présente sur le centre de Cadarache est en réduction d'une année sur l'autre.

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. Ce concept de défense en profondeur est mis en œuvre sur l'ensemble des INB.

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

Les déchets de très faible activité sont conditionnés dans des big-bags, des caisses ou des conteneurs de grand volume (open-top de 15 m^3 environ) 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 de bâtiments.

Les sols des installations d'entreposage sont étanches et munis de systèmes de rétention destinés 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 l'installation au moyen de capteurs et par des prélèvements atmosphériques, surveillance des rejets d'effluents liquides par des prélèvements en aval des points de rejets de l'installation.

Nature et quantités de déchets entreposés dans les INB du Centre

Diverses catégories de déchets sont entreposées dans les installations du Centre. Les tableaux ci-après présentent le bilan des déchets entreposés dans les INB du Centre CEA Cadarache au 31 décembre 2014. Ils sont extraits d'un bilan annuel faisant l'objet d'une transmission à l'ASN.

On note dans la colonne installation destinataire, la première installation qui recevra le déchet ou le colis pour le stocker, ou bien pour le traiter ou l'entreposer dans l'attente de son évacuation vers son lieu de stockage. La mention ND signifie que l'installation destinataire n'est pas définie à ce jour.

A la date d'édition du présent rapport, les volumes de certains déchets n'étaient pas définis (cas signalés par /).

Les déchets radioactifs sont classés en fonction de différents critères.

Le niveau de radioactivité : selon le cas, les déchets sont dits de Très Faible Activité (TFA), Faible Activité (FA), Moyenne Activité (MA) et Haute Activité (HA) ;

La période radioactive à l'origine de la décroissance des radionucléides présents en fonction du temps : les déchets sont caractérisés par l'appellation Vie Courte (VC) pour une période radioactive de moins de 30 ans ou Vie Longue (VL).

Déchets radioactifs entreposés sur le centre de Cadarache par catégories en m³ et en 2014

> Déchets de Très Faible Activité (TFA) = 9 440 m³

> Déchets de Faible et Moyenne Activité à Vie Courte (FAMAVC) = 639 m³

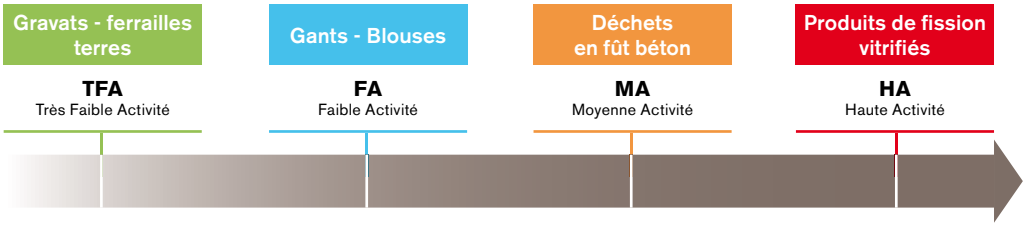
> Déchets de Faible Activité à Vie Longue (FAVL) = 2 202 m³

> Déchets de Moyenne Activité à Vie Longue (MAVL) = 6 806 m³

> Déchets de Haute Activité (HA) = 0 m³

Volume total de déchets radioactifs entreposés en 2014 = 19 087 m³ (19 849 m³ en 2013)

Classification des déchets radioactifs (en Bq/g)



Conclusion générale

Les principales actions de portée générale mises en œuvre en 2014, dans le domaine de la sûreté nucléaire, ont concerné :

> Les suites des Evaluations Complémentaires de Sûreté, post Fukushima avec notamment le démarrage du chantier de construction du nouveau centre de secours dimensionné à des situations extrêmes et la constitution d'équipes de renfort mutuel pour la gestion de crise sur les centres de Cadarache et de Marcoule.

> La gestion des contrôles et essais périodiques des équipements importants pour la sûreté des installations, avec la poursuite des réunions périodiques d'un groupe de travail rassemblant les différents interlocuteurs du centre intervenant dans ce processus.

> La mise en application de l'arrêté du 7 février 2012 (fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base) pour ce qui concerne plus particulièrement les règles de transport radioactif sur le centre et la préparation de l'application des dispositions du titre 4 relatif à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement.

> La formation du personnel dans les domaines de la culture de sûreté et de la maîtrise des prestataires en INB.

> La réhabilitation et l'optimisation du parc des piézomètres du centre, avec la fin de la phase de recensement des piézomètres et de diagnostic.

> L'amélioration du traitement des effluents liquides avec le lancement de la réalisation de la Station de traitement des effluents liquides.

> La mise en service de l'INB AGATE destinée à traiter les effluents radioactifs.

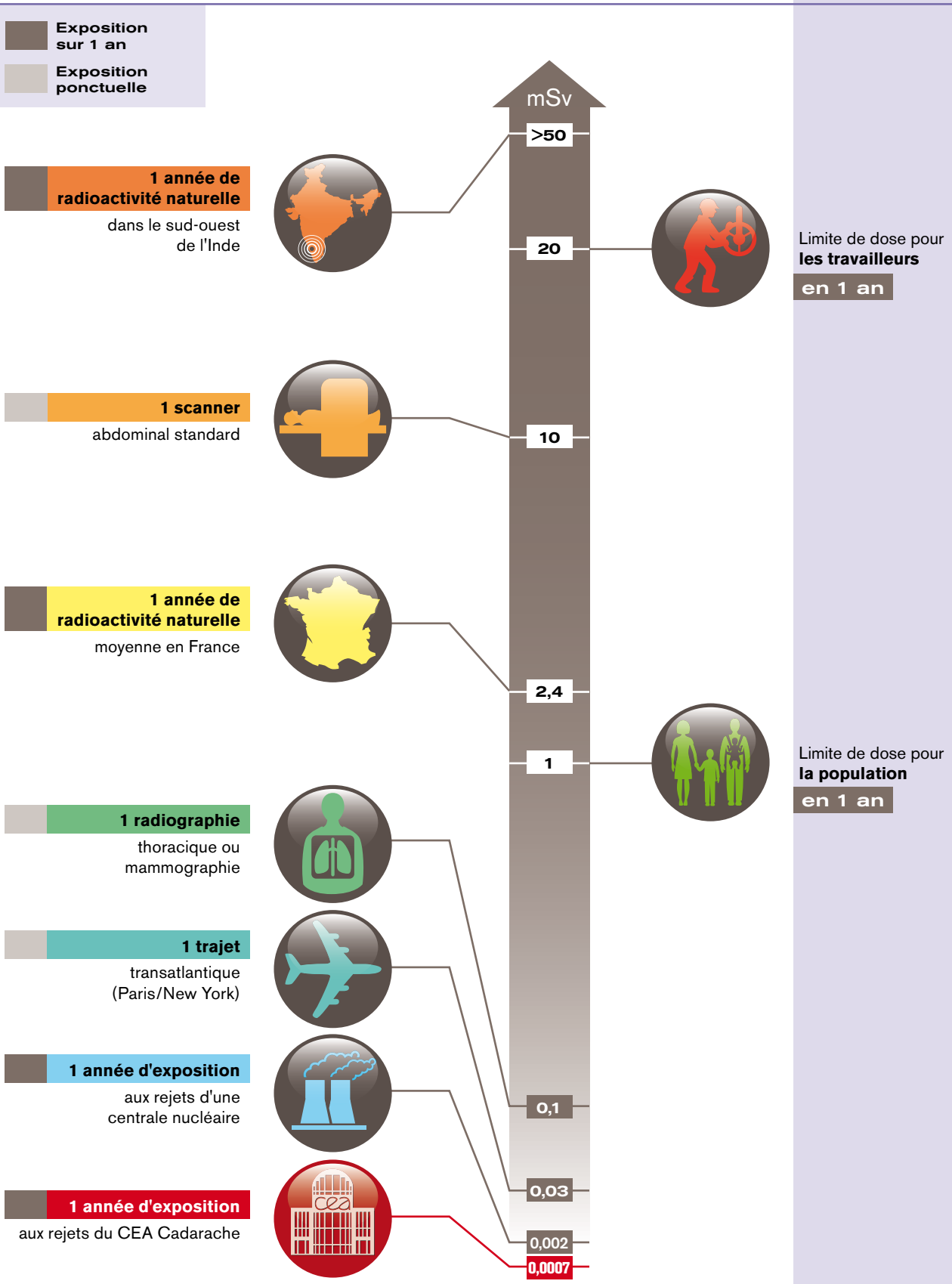
Globalement, le programme d'amélioration de la sûreté du centre s'est déroulé de façon nominale en 2014. Les principaux jalons concernant la transmission des dossiers de sûreté ont été tenus.

La préparation du transfert de l'exploitation des INB 32 et 54 vers le CEA a fait l'objet de réunions régulières d'un comité de pilotage ainsi que de visites de surveillances effectuées par le CEA.

23 évènements significatifs, dont 2 classés au niveau 1 sur l'échelle INES, ont été déclarés à l'ASN. Ces évènements sont restés sans conséquence sur l'exposition radiologique des opérateurs et sans impact sur l'environnement.

Les résultats dosimétriques de 2014 confirment que l'exposition des travailleurs a été maintenue à des niveaux très faibles pour les salariés du CEA, d'AREVA NC et des entreprises extérieures et bien en deçà des limites règlementaires annuelles.

Enfin, l'ensemble des résultats des mesures et contrôles mis en œuvre pour la surveillance de l'environnement n'ont pas révélé de situations anormales.



Annexes

Annexe 1

Présentation des installations

L'installation **PEGASE-CASCAD (INB 22)** sert à entreposer des éléments combustibles irradiés dans l'attente de leur traitement. L'installation PEGASE était un réacteur qui a été arrêté définitivement en 1975.

Après modification, l'installation PEGASE est utilisée depuis 1980 pour l'entreposage de combustibles irradiés sous eau et de fûts de sous-produits de fabrication d'éléments combustibles dont le traitement et l'évacuation vers l'installation CEDRA (INB 164) ont commencé en 2009.

L'installation CASCAD, mise en service en 1990, sert à entreposer, sous air et à sec, des éléments combustibles irradiés.

Le réacteur de recherche **CABRI (INB 24)**, d'une puissance thermique maximale de 25 MW en régime permanent, est dédié aux études de sûreté. Il permet d'étudier le comportement et la résistance des combustibles nucléaires soumis à de fortes sollicitations (températures, pression…).

Ces études sont réalisées dans le cadre d'un programme international, sous la responsabilité de l'IRSN, impliquant plus d'une dizaine de pays sous l'égide de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE). Cette installation se trouve actuellement dans sa dernière phase de travaux de rénovation et de mise en place d'une nouvelle boucle d'essai en eau sous pression en lieu et place de la boucle d'essai en sodium.

Le réacteur de recherche **RAPSODIE (INB 25)** a été arrêté définitivement en avril 1983. Ce réacteur a permis d'effectuer des recherches sur le combustible de la filière des réacteurs à neutrons rapides ainsi que sur la technologie de leurs composants.

Les opérations de cessation définitive d'exploitation se sont poursuivies avec la réalisation de chantiers de démontage d'équipements et la préparation des opérations d'assainissement et de démantèlement dont les études sont en cours.

La station de traitement des effluents actifs et des déchets solides **STEDS-(INB 37)** permet de traiter les effluents liquides radioactifs et de conditionner les déchets solides issus des installations CEA.

Le traitement des effluents actifs consiste à décontaminer les effluents liquides radioactifs, concentrer leur activité et conditionner les résidus en vue de leur stockage sur un centre géré par l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA).

Les déchets solides radioactifs font l'objet d'opérations de contrôles physiques et radiologiques puis sont orientés, en fonction de leur radioactivité, soit directement vers un exutoire extérieur au Centre pour les déchets destinés au stockage en surface, soit vers un atelier de traitement de l'INB 37.

Dans ce dernier cas, ils sont compactés et conditionnés en conteneur, avant leur entreposage dans l'installation CEDRA (INB 164).

Le réacteur de recherche **MASURCA (INB 39)**, d'une puissance de 5 kW, permet d'acquérir des données physiques de base dans le cadre des études sur les réacteurs à neutrons rapides à caloporteur gaz ou sodium.

Cette installation est actuellement à l'arrêt avant réalisation d'un programme de rénovation qui inclura les suites d'un réexamen de sûreté.

Le réacteur de recherche **EOLE (INB 42)**, de faible puissance, sert aux études des coeurs des réacteurs nucléaires des centrales à eau légère pressurisée ou bouillante, notamment pour les besoins propres du CEA (RJH) et pour ceux des partenaires industriels EDF et AREVA (Parc REP et EPR).

Les ateliers de traitement de l'uranium enrichi **ATUE (INB 52)**, arrêtés définitivement en juillet 1995, ont permis de travailler sur la mise au point d'oxyde d'uranium à partir d'hexafluorure d'uranium. Après une phase d'assainissement des procédés qui s'est achevée en décembre 2002, les phases de démantèlement et d'assainissement du génie civil sont en cours.

Le magasin central de matières fissiles - **MCMF (INB 53)** est dédié à l'entreposage de matières nucléaires non irradiées : matières utilisées pour la fabrication de combustibles expérimentaux, combustibles neufs en attente d'emploi, rebuts de fabrication en attente de recyclage.

Cette installation, en cours de désentreposage, sera remplacée à par l'installation AGENTA (INB 169) mise en service en 2011.

Laboratoire de purification chimique **LPC (IBN54)** réalisait le contrôle par analyses chimiques, physio-chimiques et métallurgiques des productions d'éléments combustibles MOX de l'ATPu, le traitement des effluents liquides et des solides produits. Cette installations est en cours de démantèlement.

L'installation **LECA-STAR (INB 55)** est dédiée aux examens post-irradiatoires des éléments combustibles et des matériaux de structure provenant de centrales nucléaires ou de réacteurs de recherche.

Elle permet également le traitement et le reconditionnement du combustible irradié sans emploi issu de différentes filières (Uranium-Naturel-Graphite- Gaz, au Lourde, Réacteur à Neutrons Rapides, réacteurs expérimentaux…).

Le parc d'entreposage des déchets radioactifs solides (INB 56) permet d'entreposer dans l'attente de leur évacuation : des déchets faiblement radioactifs dans des bâtiments ; des déchets moyennement radioactifs dans des alvéoles bétonnées ; des déchets très faiblement radioactifs.

En outre, dans une zone séparée, des déchets radioactifs majoritairement à vie courte ont été entreposés dans cinq tranchées.

La reprise de ces déchets est en cours. Cette installation ne reçoit plus de colis de déchets ; ceux-ci sont pris en charge par l'installation CEDRA (INB 164).

Le réacteur de recherche **PHEBUS (INB 92)**, d'une puissance thermique maximale de 38 MW, a permis la réalisation de programmes de recherche internationaux sur les conséquences de la fusion du cœur d'un réacteur nucléaire.

Ces recherches ont servi à développer et valider des codes de calcul, perfectionner les études de sûreté et améliorer la conception des réacteurs du futur. L'installation est en phase d'assainissement post-expérimental.

Le réacteur de recherche **MINERVE (INB 95)**, de faible puissance (100 W), est utilisé pour étudier les phénomènes neutroniques qui se produisent au sein des combustibles nucléaires (combustibles fabriqués à partir d'oxyde d'uranium (UO_2) ou d'un mélange d'oxydes de plutonium et d'uranium (MOX) et obtenir des informations sur les données nucléaires.

Il sert aussi à qualifier les outils de calcul utilisés pour prédire le comportement d'un combustible en réacteur et à des actions de formation.

Annexe 1

Le laboratoire d'études et de fabrications expérimentales de combustibles avancés **LEFCA (INB 123)** permet de réaliser des études sur l'uranium et des actinides (plutonium, américium, neptunium), sous forme d'alliages, de céramiques ou de composites.

Ces études sont nécessaires à l'interprétation et à la compréhension du comportement des combustibles en réacteur. Au sein de ce laboratoire, sont réalisées des capsules ou des assemblages expérimentaux destinés aux essais d'irradiation.

L'installation **CHICADE (INB 156)** dispose d'équipements de prélèvement, d'analyse et de mesures destinés à l'étude et à la caractérisation de divers procédés associés aux activités nucléaires (traitement d'effluents ou de déchets solides,…).

L'installation **CEDRA (INB 164)**, est destinée à traiter et à entreposer des déchets faiblement et moyennement radioactifs.

Elle est actuellement composée de 3 bâtiments permettant d'entreposer des déchets faiblement irradiants (2 unités) et moyennement irradiants (1 unité).

L'installation **MAGENTA (INB 169)**, mise en service en février 2011 est destinée à assurer, pendant les 50 prochaines années, l'entreposage des matières fissiles solides non irradiées (ou faiblement irradiées) nécessaires aux programmes de recherche du CEA, en prenant le relais du MCMF (Magasin central des matières fissiles) mis en service en 1962.

Au-delà de sa fonction principale d'entreposage de matières fissiles, MAGENTA permet l'intervention sur les conditionnements des matières et sur les matières elles-mêmes à des fins de caractérisation.

L'**INB 171 AGATE** (Atelier de Gestion Avancée et de Traitement des Effluents) destinée au traitement des effluents liquides radioactifs et permettant d'en concentrer la radioactivité dans un volume réduit (facteur 10 environ) avant leur transfert vers le Centre CEA de Marcoule pour traitement final et conditionnement en colis de déchets.

Une INB est en phase de construction sur le centre : l'**INB 172 RJH** (Réacteur Jules Horowitz) destinée à couvrir les besoins expérimentaux des filières de réacteurs présents et à venir et à assurer la production de radioéléments à usage médical.

INB 22-PEGASE-CASCAD

Nature	Catégorie	Volume (m³)	Installation destinataire
Fût 100 L α Pu violet compactable	MAVL	0,8	INB 37
Déchets métalliques activés BA2	MAVL	5	/
Fût 200 L 2A	FMAVC	9	ICPE 801
Vrac sous vinyle	FMAVC	18,8	ICPE 312
Big Bag 1 m³	TFA	1,8	CIRES
Caisse 1 m³ grillagée	TFA	0,9	CIRES
Filtre THE 110 L	FMAVC	0,11	ICPE 312
Fût 118L PE	FMAVC	0,36	ICPE 801
Fût 223 L	TFA	0,67	ICPE 801
Déchets amiantés en OPEN TOP	TFA	5	DSFI
Fût DSFI 151 Métaux graisseux	TFA	0,2	DSFI
Dût DSFI 150 DEEE	TFA	0,2	DSFI
Fût DSFI 142 Vinyle graisseux	TFA	0,2	DSFI

Des combustibles usés (combustibles EL4), en provenance de la centrale de Brennilis et propriété d'EDF, sont entreposés dans l'installation CASCAD et ne sont pas destinés, à ce jour, au retraitement.

INB 24-CABRI

Nature	Catégorie	Volume (m³)	Installation destinataire
Big Bag 1 m³	TFA	8	CIRES
Caisse 1 m³ grillagée	TFA	8,1	CIRES
Casier tôlé	TFA	2,7	CIRES
Vrac sous vinyle	FMAVC	/	ICPE 312
Colis non standard (5 pièces)	TFA	/	CIRES
Carneaux et pièces en plomb (31 pièces)	TFA	/	CIRES
1 Fût de produits pulvérulents en cours de constitution	TFA	/	CIRES
1 Fût 118 L	T-FMAVC	0,12	VALDUC
7 Fûts 200 L	FMAVC	1,4	ICPE 801

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Déchets irradiants divers (3 pièces)	/	/	DSFI
Fût 200 L pulvérulents	TFA	0,2	CIRES
Fût 200 L cartouches EPVR	TFA	0,025	CIRES
Fût 200 L verre	TFA	0,2	CIRES
Big Bag amiante friable	TFA	1	DSFI
DEEE	TFA	0,17	DSFI
Déchet THA (2 pièces)	/	/	DSFI
Partie basse de la cellule SCARABEE	/	/	DSFI
Partie basse de la cellule CABRI	/	/	DSFI
2 Pièges froid PFSF	/	/	DSFI
2 Economiseurs ECSF	/	/	DSFI
9 Pièges Cs - déchet sodé	/	/	DSFI
8 Conteneurs CEAU avec déchet sodé	/	/	DSFI
Sodium - cuves entreposées sur l'ICPE sodium SURA	/	15,46	DSFI
1 Débitmètre NaK	/	/	DSFI
2 sacs rouge vinyle	/	0,06	DSFI
1 sache 200L	TFA	0,14	DSFI

INB 25-RAPSODIE

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Colis vrac sous vinyle	**FMAVC**	**6**	**ICPE 312**
Fûts 200 L non peint	**TFA**	**2,4**	**CIRES**
Fûts 200 L jaune compactable	**FMAVC**	**5,2**	**ICPE 801**
Paniers quart de caisson pour le 7C	**FMAVC**	**2**	**ICPE 312**
Fût 118 L PE	**FMAVC**	**0,83**	**ICPE 801**
Plomb	**FMAVC**	**15,5**	**ICPE 312**
Big Bag 1 m^3	**TFA**	**30**	**CIRES**
Caisse 1 m^3 grillagée	**TFA**	**9**	**CIRES**
Caisse 2 m^3 grillagée	**TFA**	**4**	**CIRES**
Caisse 1 m^3 paroi pleine	**TFA**	**3**	**CIRES**
Conteneur réutilisable 2 m^3	**TFA**	**2**	**CIRES**
Plomb de catégorie TFA	**TFA**	**6**	**CIRES**
Détecteur de fumée contaminé	**/**	**0,2**	**INB 72**
Néon	**/**	**0,1**	**ICPE 801**
REI, LOR, scintillant (Fût 120 L)	**FMAVC**	**0,22**	**ICPE 312**
Effluent aqueux	**/**	**4 ,28**	**INB 171**
Huile usagées	**/**	**0,4**	**ICPE 312**
Palette paraffine encapsulée	**TFA**	**0,5**	**CIRES**
Graphite	**TFA**	**1**	**CIRES**
Terre et aluminium	**FMAVC**	**0,1**	**ICPE 312**
Soude contaminée	**/**	**1,8**	**DSFI**
Batterie	**/**	**1,7**	**DSFI**
Déchet solide souillé au mercure en caisson 5 m^3	**/**	**9**	**DSFI**
Produit chimique liquide divers ELSCESNA	**/**	**1**	**DSFI**
DEEE (fût 200 L)	**/**	**4,2**	**DSFI**
Gravat souillé sodium (fût 100 L)	**/**	**3, 02**	**DSFI**
Mercure liquide ELSCESNA	**/**	**0,001**	**DSFI**
Déchets souillés au mercure en fûts de 200 L	**/**	**0,6**	**DSFI**
Amiante	**/**	**0,1**	**DSFI**
Futs de marcalina	**/**	**1**	**DSFI**
Liquide organique ELSCESNA	**/**	**0,5**	**DSFI**
Adoucisseur	**/**	**0,1**	**DSFI**
Cristaux vert	**/**	**0,04**	**DSFI**
Alumine	**/**	**0,06**	**DSFI**

L'INB 25, en situation de pré-démantèlement abrite un local d'entreposage de sodium contaminé destiné à être évacué vers une installation de traitement spécialisée sur l'INB PHENIX. Ce sodium est contenu dans des réservoirs et des conteneurs spécifiques sous surveillance. La quantité totale est de l'ordre de 23 tonnes.

INB 32-ATPu

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Fût 118 L α Pu FA	**FMAVC**	**27,49**	**CDS**
Fût 118 L α Pu MAVL	**MAVL**	**7,79**	**La Hague**
Fût 100 L α Pu MAVL (violet compactable)	**MAVL**	**3,9**	**INB 37**
Colis 870 L α Pu MAVL (non bloqué)	**MAVL**	**7,83**	**INB 37**
Fût 118 L	**TFA**	**31,98**	**CIRES**
TFA non compactable	**TFA**	**22,75**	**CIRES**
Vrac TFA non compactable	**TFA**	**4, 05**	**CIRES**
Fût 118 L « *7A* »**	**FMAVC**	**95,93**	**CSA**
Colis « *7A* »	**FMAVC**	**84**	**CSA**
Amiante (5 pièces)	**FMAVC**	**/**	**DSFI**
Huiles	**FMAVC**	**1,1**	**DSFI**
DEEE	**TFA**	**20,2**	**DSFI**
Capteurs à incendie	**TFA**	**0,5**	**DSFI**
Boulets d'uranium en fûts de 118 L	**MAVL**	**6,14**	**DSFI**

INB 37-Station de traitement des effluents actifs et des déchets solides

STE

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Vrac βγ avec α accompagnant	**FMAVC**	**/**	**ICPE 312**
Fût 200 L jaune compactable	**FMAVC**	**2,6**	**ICPE 801**
Fût 118 L PE	**FMAVC**	**0,24**	**ICPE 801**
Liquide organique et huile	**FMAVC**	**0,24**	**CENTRACO**
Vrac βγ avec α accompagnant	**FMAVC**	**0,83**	**ICPE 801**
TFA	**/**	**ICPE 312**	**ICPE 312**
ICPE 801	**TFA**	**30**	**CIRES**
Néons (20)	**TFA**	**/**	**ICPE 801**
Big Bag 1 m^3	**TFA**	**15**	**ICPE 801**
Vrac βγ avec α accompagnant	**TFA**	**/**	**ICPE 312 / ICPE 801**
Casier grillagé	**TFA**	**1,35**	**ICPE 801**
Casier tolé	**TFA**	**1,35**	**ICPE 801**
Déchet amianté	**TFA**	**0,1**	**DSFI**
Ampoule mercure (1)	**TFA**	**/**	**DSFI**
DEEE	**TFA**	**0,05**	**DSFI**
Pate à joint	**TFA**	**0,001**	**DSFI**
Déchet chimique solide	**TFA**	**50**	**DSFI**
6 Coques béton contenant un fût de 223 L CEA 280	**MAVL**	**/**	**ND**
49 colis 870 litres STE colis 5H hors norme	**FMAVC**	**/**	**ND**

STD

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Fût 200 L jaune compactable	**FMAVC**	**7**	**ICPE 801**
Vrac βγ avec α accompagnant	**FMAVC**	**13,7**	**ICPE 312**
Fût 118 L PE	**FMAVC**	**1,89**	**ICPE 801**
Huile usagée (fût 230 L à bonde)	**FMAVC**	**0,46**	**ICPE 312**
Bonbonne effluent actif	**FMAVC**	**0,03**	**INB 171**
Big Bag 1 m^3	**TFA**	**4**	**ICPE 801**
casier grillagé 1 m^3	**TFA**	**1**	**ND**
Vrac βγ avec α accompagnant	**TFA**	**30**	**Interne**
Néon (1)	**TFA**	**/**	**ND**
Vrac βγ avec α accompagnant	**FMAVC**	**/**	**ICPE 312 / ICPE 801**
TFA	**20**	**interne**	**ICPE 801**
Goudrons	**TFA**	**0,005**	**DSFI**
Piles	**TFA**	**0,001**	**DSFI**
DEEE	**TFA**	**0,045**	**DSFI**
Fût 200 L 2A	**FMAVC**	**4,2**	**ICPE 801**
Fût 223 L	**TFA**	**4,24**	**CIRES**
Big Bag 1 m^3	**TFA**	**7**	**CIRES**
Caisse 1 m^3 parois pleines	**TFA**	**8**	**CIRES**
Caisse 2 m^3 parois pleines	**TFA**	**4**	**CIRES**
Casier 1m^3 parois grillagées	**TFA**	**1**	**CIRES**
Fût 118 L	**TFA**	**0,12**	**ICPE 801**
Fût 223 L (déchets type DEEE)	**TFA**	**0,22**	**DSFI**
2 colis MI 500 litres CEA 060	**MAVL**	**/**	**ND**
65 colis 870 litres alpha Pu CEA 050	**MAVL**	**/**	**ND**
211 colis 870 litres alpha Pu CEA 050 recatégorisables, alpha U et 5C hors norme	**FMAVC/MAVL**	**/**	**ND**

INB 39-MASURCA

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
INB 39-MASURCA	**FMAVC**	**27,49**	**CDS**
Fût 118 L α Pu MAVL	**MAVL**	**7,79**	**La Hague**
Fût 100 L α Pu MAVL (violet compactable)	**MAVL**	**3,9**	**INB 37**
Colis 870 L α Pu MAVL (non bloqué)	**MAVL**	**7,83**	**INB 37**
Fût 118 L	**TFA**	**31,98**	**CIRES**

INB 42 et 95-EOLE ET MINERVE

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
1 Casier 1 m^3 grillagé en Open Top	**TFA**	**/**	**CIRES**
2 Big Bag 1 m^3 compactable en Open Top	**TFA**	**/**	**CIRES**
2 Pièces massives	**TFA**	**/**	**/**
14 Pièces massives en Open Top	**TFA**	**/**	**/**
Briques plomb, béton	**TFA**	**/**	**CIRES**
2 Big Bag 1 m^3 gravats en Open Top	**TFA**	**/**	**CIRES**
1 Casier 1 m^3 pp métaux en Open Top	**TFA**	**/**	**CIRES**
Big Bag 1 m^3 gravats	**TFA**	**/**	**CIRES**
Casier 1 m^3 métaux	**TFA**	**/**	**CIRES**
5 Casiers 1/2 hauteur pp (plomb)	**TFA**	**/**	**CIRES**
2 Caisses 1 m^3 pp (métaux)	**TFA**	**/**	**CIRES**
2 Big Bag 1 m^3 (gravats)	**TFA**	**/**	**CIRES**
DEEE (zone collecte)	**TFA**	**0,1**	**DSFI**
Compteur BF3 + chambre à ionisation	**TFA**	**0,2**	**DSFI**
DEEE en Open Top	**TFA**	**2**	**DSFI**
Déchets graisseurs en Open Top	**TFA**	**0,2**	**DSFI**

INB 52-ATUE

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Fût 118 L incinérable	**FMAVC**	**0,82**	**ICPE 801**
Pot décanteur	**FMAVC**	**0,5**	**ICPE 801**
Fût 200 L 2A	**FMAVC**	**0,53**	**ICPE 801**
Big Bag 1 m^3 (plastique)	**TFA**	**5**	**CIRES**
Big Bag 1 m^3 (cellulosique)	**TFA**	**3**	**CIRES**
Casier grillagé 1 m^3	**TFA**	**4**	**CIRES**
BIG BAG 1 m^3 (gravat)	**TFA**	**1**	**CIRES**
casier paroi pleine 1 m^3	**TFA**	**2**	**CIRES**
Fûts 200 L non peint	**TFA**	**1**	**CIRES**
Fût 223l bleu huile usée	**TFA**	**0,22**	**CIRES**
Filtres THE	**TFA**	**3**	**CIRES**
1 Colis vrac sous vinyle (béton)	**TFA**	**/**	**CIRES**
Fûts 200l non peint (DAI)	**TFA**	**1**	**CIRES**
Fûts gris (pulvérulents)	**TFA**	**0,8**	**CIRES**
Amiante (fût 200 L)	**FMAVC**	**0,27**	**DSFI**
DSF "amiante" en fût 200 L	**TFA**	**1,53**	**DSFI**
DEEE en fût 200 L	**TFA**	**4**	**DSFI**
DEEE en fût 200 L	**TFA**	**1,2**	**DSFI**
Amiante (Big Bag 1 m^3)	**TFA**	**4**	**DSFI**

INB 53-MCMF

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Big Bag 1 m^3	**TFA**	**1**	**CIRES**

INB 54-LPC

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Fûts 118 L α Pu FA	**FMAVC**	**8,38**	**Marcoule (CDS)**
Fûts 118 L α Pu MAVL	**MAVL**	**5,31**	**La Hague**
Fûts 100 L α Pu MAVL (violet compactable)	**MAVL**	**3.4**	**INB 37**
Fûts 100 L α Pu MAVL (fûts historiques)	**MAVL**	**0,7**	**Interne**
Colis 870 L α Pu MAVL (non bloqué)	**MAVL**	**0.87**	**INB 37**
Fûts 118 L	**TFA**	**18,17**	**CENTRACO**
TFA compactable	**TFA**	**1,75**	**INB 32**
Vrac TFA non compactables	**TFA**	**10,8**	**ICPE 312**
Fûts 118L « *7A* »	**FMA VC**	**33,04**	**CSA**
Boulets uranium	**FMA VC**	**0.002**	**DSFI**
Pyralène	**FMA VC**	**0,003**	**DSFI**
Mercure	**TFA**	**0,001**	**DSFI**
Capteurs à Incendie	**TFA**	**0,3**	**DSFI**
Tributylphosphate (TBP)	**MAVL**	**0,06**	**ND**
Déchets électriques, électroniques (DEEE)	**TFA**	**2**	**DSFI**
Fût 200 L jaune compactable	**FMA VC**	**10**	**ICPE 801**
Panier QUART de caisson 7C	**FMA VC**	**1,86**	**ICPE 312**
Big-bag 1 m^3	**TFA**	**9**	**CIRES**
Caisse 1m^3 paroi pleine	**TFA**	**8**	**CIRES**
Casier grillagé 1 m^3	**TFA**	**2**	**CIRES**
Caisson 5 m^3	**FMA VC**	**0**	**CSFMA**
Fût 118L incinérable	**FMA VC**	**0,472**	**ICPE 801**
Fût 223L IP2 Huile	**TFA**	**0,15**	**ICPE 312**
Déchets électroniques (DEEE) en fût 200 L	**TFA**	**0,14**	**ND**
Sonde INO Hg	**TFA**	**0, 5**	**DSFI**

INB 55-LECA/STAR

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Poubelle MI 50, 60 ou 70 L	MAVL	0,42	INB 37
Fût 200 L jaune compactable	FMAVC	10,8	ICPE 801
Panier quart de caisson pour le 7C	FMAVC	0,62	ICPE 312
Caisse 1 m^3 paroi pleine	TFA	3	CIRES
Caisse 1 m^3 paroi pleine renforcée 5T	TFA	2	CIRES
Big Bag 1 m^3	TFA	40	CIRES
Casier paroi pleine 0,7 m^3	TFA	3,5	CIRES
Bille de plomb en fût 200 L	TFA/FA	5,6	Interne
Plomb sur palette	TFA/FA	/	Interne
Bloc béton	TFA/FA	32,5	ICPE 312
Caisson 5 m^3	TFA	35	CIRES
Caisson 10 m^3	FA	10	CIRES
DAI issus ZC	/	0,2	INB 72
Huile usagée (fût 230 L à bonde)	FMAVC	0,22	ICPE 312
Fût 118L - solide incinérable	FMAVC	2,95	ICPE 801
1 Caisse 1 m^3 grillagée	TFA	/	CIRES
Batteries (retour STARC)	TFA	0,4	DSFI
Conteneur de 20 L de liquide contaminé (Ni)	/	0,04	DSFI
Effluent divers en bidon	/	0,06	DSFI
Amiante	TFA	3,06	DSFI
Déchet souillé amiante	/	0,24	DSFI
Déchet souillé mercure	/	0,35	DSFI
Mercure	/	/	DSFI
Déprimomètres avec pyralène en fût	TFA	0,4	DSFI
DEEE	TFA	0,6	DSFI
Sodium	/	0,02	DSFI

INB 56-Parc d'entreposage des déchets radioactifs solides

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Fût 100 L violet compactable	**MAVL**	**0,6**	**INB 37**
Déchet technologique compacté en conteneur 500 L - origine INB 37	**MAVL**	**428**	**CEDRA**
Conteneur 870 L CEA 050 + 080 et 090	**MAVL**	**2 986,72**	**CEDRA**
Boue de filtration en coque de 500 L	**MAVL**	**1 888,5**	**CEDRA**
Boue de filtration en fût de 350 L	**MAVL**	**28**	**CEDRA**
Concentrât en fût de 700 L	**MAVL**	**28**	**CEDRA**
Coque béton 1800 L reconditionnée ou non	**MAVL**	**324**	**CEDRA**
Coque béton 1000 L CEA 180	**MAVL**	**25**	**CEDRA**
Coque 2 m^3 déchet magnésien	**MAVL**	**22**	**Marcoule**
Cendre fût de 100 L en 223 L	**MAVL**	**63,78**	**CEDRA**
Concentrat en coque béton de 500 L	**MAVL**	**190,5**	**CEDRA**
Fût vrac sous vinyle - Fût riche	**MAVL**	**4,72**	**ICPE 312**
Source enrobée dans une coque béton 1600 L	**TFA**	**0,3**	**DSFI**
Reconditionnement de la coque béton en emballage final	**MAVL**	**132,4**	**CEDRA**
Fût de 60 L placé dans un conteneur anti-corrosion de 120 L, le tout placé dans une coque béton (PbSO4)	**MAVL**	**444**	**CEDRA**
96 fûts placés par 4 dans un caisson anti-corrosion, lui-même placé dans un caisson béton (PbSO4)	**MAVL**	**175**	**CEDRA**
Résine en 870 L	**MAVL**	**20**	**CEDRA**
Colis 870 L paratonnerre	**FAVL**	**37**	**INB 56**
Terre Bayard en OPEN TOP : type radifère	**FAVL**	**2 163**	**INB 56**
Coque silice contaminée C14 ISOTOPCHIM	**FAVL**	**2**	**INB 56**
Fût 200 L jaune compactable	**FMAVC**	**16,2**	**ICPE 801**
Fût 200 L vrac à démanteler	**FMAVC**	**3**	**ICPE 312**
Fût 100 L	**FMAVC**	**2**	**ICPE 312**
panier 1/4 pour caisson 7C	**FMAVC**	**2,4**	**ICPE 312**
Fût 118 L PE	**FMAVC**	**0,12**	**ICPE 801**
Cendre fût de 100 L en 223 L	**FMAVC**	**83,85**	**CSA**
Fût 223 L (boue, cendre) - zone des tranchées	**FMAVC**	**6,02**	**ICPE 312**
Fût 223 L (terre)	**FMAVC**	**75,15**	**ICPE 312**
Château SIRIUS	**FMAVC**	**/**	**CSA**
Vrac sous vinyle	**FMAVC**	**6,5**	**CSA**
OPEN TOP : terre, gravats, ferraille (déchet historique)	**TFA**	**8 608**	**STARC**

Nature	Catégorie	Volume (m³)	Installation destinataire
Fût 223 L la Roche de Rame	**TFA**	**6,5**	**CIRES**
Château LEMER	**TFA**	**/**	**CIRES**
Fût 100 L (U + Th)	**TFA**	**0,8**	**CIRES**
Colis 870 L vrac (U + Th)	**TFA**	**3,48**	**CIRES**
Fût 200 L	**TFA**	**0,8**	**CIRES**
Big Bag 1 m³	**TFA**	**2**	**CIRES**
Big Bag 2 m³	**TFA**	**22**	**CIRES**
Big Bag 1 m³ LECA projet STEP	**TFA**	**26**	**CIRES**
Open Top LECA projet STEP	**TFA**	**124,2**	**CIRES**
Caisson 5 m³ (sans béton)	**FMAVC**	**30**	**DSFI**
Caisson 10 m³ (sans béton)	**FMAVC**	**10**	**DSFI**
Fût 200 L	**FMAVC**	**1,6**	**DSFI**
Big Bag 1 m³	**TFA**	**109**	**DSFI**
Fût 200 L	**TFA**	**1,8**	**DSFI**
Ballot 1,3 m³	**TFA**	**1,3**	**DSFI**
Ballot 1,7 m³	**TFA**	**1,7**	**DSFI**
Ballot 1,9 m³	**TFA**	**1,9**	**DSFI**

L'ordre de grandeur du volume de déchets en tranchées (exploitées de juin 1969 à avril 1974), hors terres interstitielles, serait de 2500 m³ dont 300 m³ de catégorie MAVL. Certains de ces déchets enfouis sont déjà conditionnés (coques béton, fûts de concentrâts).

Le vrac en fosses représente environ 400 à 600 m³ de déchets MAVL et FMAVC non conditionnés (résines, structures d'assemblage, conteneurs, poubelles…).

Les inventaires exacts ne pourront être réalisés qu'au moment de l'extraction de ces déchets.

Conformément à l'article 5 de la décision ASN 2013 - DC- 0369 du 5 septembre 2013, le CEA Cadarache rédige une note technique décrivant l'état d'avancement des travaux d'évacuation des déchets de l'INB 56 fin 2014, qui sera transmise à la CLI.

INB 92-PHEBUS

Nature	Catégorie	Volume (m³)	Installation destinataire
Fût 200 L	**FMAVC**	**1,6**	**ICPE 801**
caisse paroi pleine 1/2 hauteur renforcé 5T	**TFA**	**3,5**	**CIRES**
Pièce unitaire TFA	**TFA**	**13,7**	**CIRES**
Casier 1 m³ paroi pleine TFA	**TFA**	**1,35**	**CIRES**
Casier 1 m³ paroi grillagée TFA	**TFA**	**1,35**	**CIRES**
Casier 1 m³ paroi pleine TFA	**TFA**	**1,35**	**CIRES**
Colis Vrac TFA	**TFA**	**0,82**	**ICPE 312**
Panier quart de caisson pour le 7C	**FMAVC**	**1,86**	**ICPE 312**
Effluents aqueux	**MAVL**	**2,75**	**AVM**

INB 123-LEFCA

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Vrac α Pu / casse α	MAVL	7,51	ICPE312
Panier 1/4 caisson	FMAVC	7,44	ICPE 801
Panier 1/2 caisson	FMAVC	2,48	ICPE 801
Fût 100 L compactables violet / fût 100 L FMAVC	MAVL	1 888,5	CEDRA
FMAVC	2,1	INB 37	CEDRA
ICPE 312	MAVL	28	CEDRA
Big Bag 1 m^3 (compactable)	TFA	2	ICPE 312
Fût 200 L TFA	TFA	0,4	CIRES
Casier 1 m^3 paroi grillagée	TFA	6	CIRES
64 Tubes fluorescents	TFA	/	CIRES
Caisse 1 m^3 paroi pleine	TFA	2	CIRES
Fût 223 L de liquide organique FA (huile et solvant)	FMAVC	0,6	ICPE 312
Liquide organique	FMAVC	0,12	ICPE 312
DEEE (carte électronique)	TFA	3	DSFI
Tube de RX avec pastille de bérylium	TFA	0,2	DSFI
Tubes cathodique (écran de pc)	TFA	0,5	DSFI
Batteries	TFA	0,2	DSFI
DEEE (carte électronique FA)	FA	0,2	DSFI

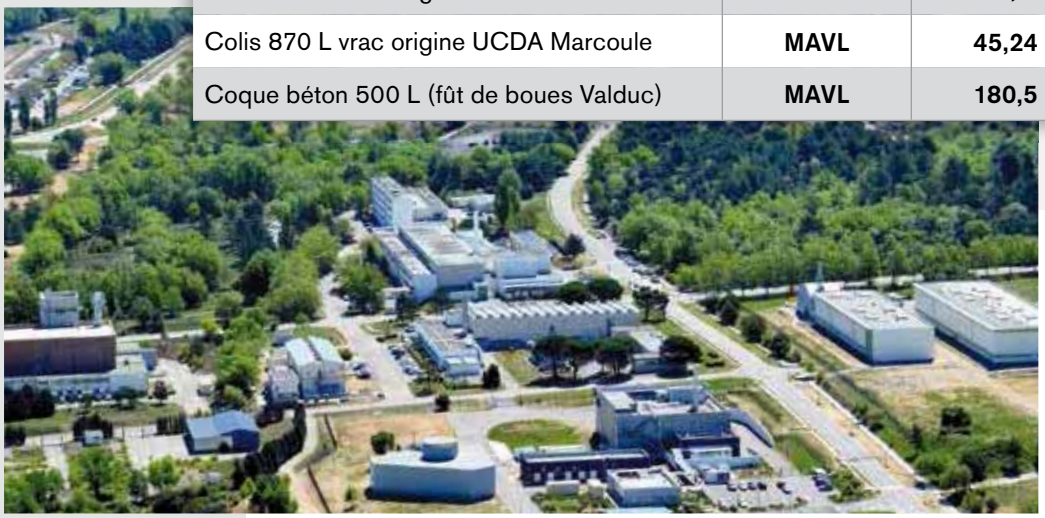
INB 156-CHICADE

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Vrac α Pu / casse α	MAVL	4	ICPE 312
Poubelle MI	MAVL	0,07	INB 37
Fût 200 L jaune compactable	FMAVC	0,2	ICPE 801
Panier quart de caisson pour le 7C	FMAVC	/	ICPE 312
Caisse 1 m^3 grillagée	TFA	6,75	CIRES
Fût 118 L PE	FMAVC	0,35	ICPE 801
Big Bag 1 m^3	TFA	17,8	CIRES
Caisse 1 m^3 paroi pleine	TFA	8,1	CIRES
Caisse 2 m^3 paroi pleine	TFA	22,16	CIRES
Huile usagée (Fût 230 L à bonde)	FMAVC	0,23	ICPE 312
REI, liquide organique, scintillant	FMAVC	/	ICPE 312
Liquide LOR en attente de prise en charge exutoire	FMAVC	/	ICPE 312

Nature	Catégorie	Volume (m³)	Installation destinataire
Pots décanteurs, pulvérulents en cours de constitution	**TFA**	**/**	**CIRES**
DEEE	**TFA**	**/**	**DSFI**
Produits chimiques	**TFA**	**/**	**DSFI**
mélange divers (amiante, Hg, soufre)	**TFA**	**0,3**	**DSFI**
Mélange UO2 + MgO	**TFA**	**0,200**	**DSFI**
Bore	**TFA**	**/**	**DSFI**
DEEE	**FA**	**/**	**DSFI**

INB 164-CEDRA

Nature	Catégorie	Volume (m³)	Installation destinataire
Colis MI 500 L	**MAVL**	**177**	
Poubelle MI	**MAVL**	**0,72**	
Coque béton 500 L (fût de boues Cadarache)	**MAVL**	**42,5**	
Colis 870 L alpha Pu (origine INB 37 + 56) + recatégorisables	**MAVL**	**1 238,88**	
Colis 870 L alpha U et 5C (origine INB 37 + 56)	**MAVL**	**100,05**	
Colis 870 L vrac origine PEGASE	**MAVL**	**538,53**	
Colis 870 L vrac origine UCDA Marcoule	**MAVL**	**45,24**	
Coque béton 500 L (fût de boues Valduc)	**MAVL**	**180,5**	



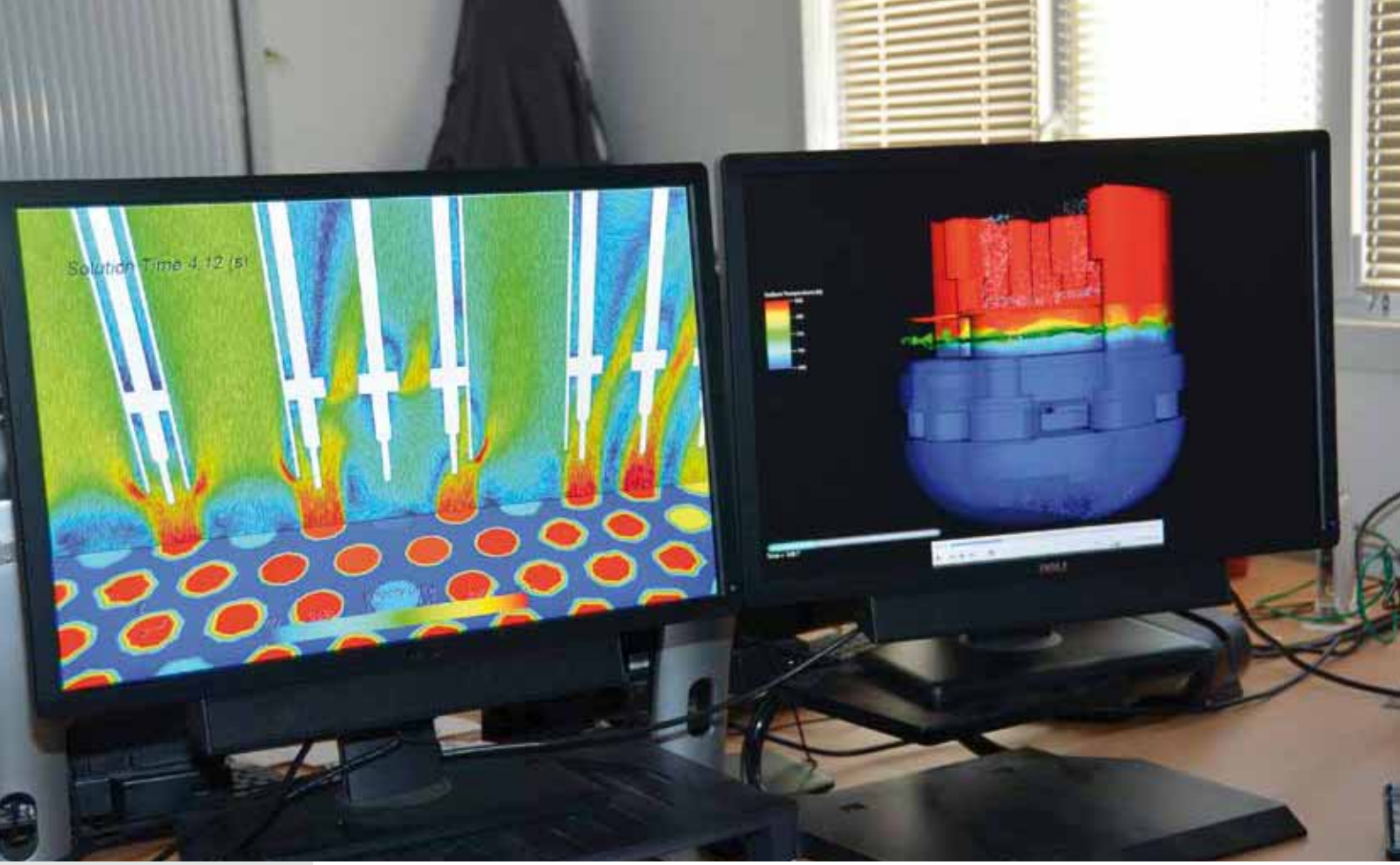
INB 169-MAGENTA

Nature	Catégorie	Volume (m³)	Installation destinataire
Fût 200 L	**TFA**	**0,15**	**ICPE 312**
Fût 118 L	**TFA**	**0,045**	**ICPE 801**
Caisse 2 m³ paroi grillagée	**TFA**	**2**	**ICPE 801**

INB 171 AGATE

Nature	Catégorie	Volume (m^3)	Installation destinataire
Fût 118 L PE	**FMAVC**	**0,12**	**ICPE 312**
Fût 200 litres jaune compactable	**FMAVC**	**0,2**	**ICPE 801**
Fût 223 L	**FMAVC/TFA**	**0 ,66**	**ICPE 801**
Effluents en attente de traitement	**FMAVC**	**117,3**	
Concentrats en attente d'évacuation	**FMAVC**	**6,71**	

ND	*Non Définie à ce jour*
STEL	*Station de Traitement des Effluents Liquides du CEA Marcoule*
CIRES	*Centre Industriel de Regroupement d'Entreposage et de Stockage (centre ANDRA de stockage de déchets radioactifs de très faible activité situé à Morvilliers)*
CSA	*Centre de Stockage de l'Aube (centre ANDRA de stockage de déchets de faible et moyenne activité situé à Soulaines)*
CDS	*Installation de conditionnement des déchets solides à Marcoule*
CENTRACO	*Installation d'incinération à Marcoule*
ICPE 801/Cad	*Plateforme logistique du CEA dédiée à la gestion et au contrôle de colis de déchets radioactifs de faible ou très faible activité (installation Rotonde).*
ICPE 312/Cad	*ICPE du CEA destinée à la préparation des déchets avant leur traitement sur l'INB 37*
STARC	*Installation de tri et reconditionnement de déchets TFA*
INB 72	*INB du CEA/Saclay destinée à la collecte des sources radioactives sans emploi*
ADM	*Atelier de décontamination de matériel du CEA Marcoule(filière plomb notamment)*
DEEE	*Déchets d'équipements électriques, électroniques*
La Hague	*Installation de traitement de déchets*
Interne	*Tri et reconditionnement seront effectués dans l'installation avant expédition des déchets.*



Glossaire

Accident

Evénement fortuit ou provoqué non intentionnellement qui arrête le déroulement d'une opération et entraîne une augmentation brutale du risque de dispersion de substances radioactives et non-radioactives.

Activité (radiologique)

Phénomène physique propre à certains produits naturels ou artificiels, qui émettent des électrons (radioactivité — bêta) et/ou des photons (radioactivité - gamma), des neutrons, des noyaux d'hélium (radioactivité - alpha). L'unité d'activité est le becquerel (Bq).

ALARA

Acronyme anglophone de « *As Low As Reasonably Achievable* » que l'on peut traduire en Français par « *Aussi basse que raisonnablement possible* »'.

Le principe ALARA est un des principes de base de la protection contre les rayonnements ionisants. L'objectif étant de réduire la dose individuelle et collective au sein des personnels des entreprises prestataires du nucléaire.

ALARA implique pour chaque employeur un suivi de la dosimètrie de ses employés.

Alpha

Les particules composant le rayonnement alpha sont des noyaux d'hélium 4, fortement ionisants mais très peu pénétrants. Une simple feuille de papier est suffisante pour arrêter leur propagation (symbole "α").

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.

Assurance Qualité (AQ)

Ensemble des dispositions mises en place par les exploitants pour garantir la qualité de leurs activités. Pour tous les équipements et leurs composants, des moyens appropriés pour l'obtenir sont mis en œuvre à tous les stades (conception, réalisation, exploitation). Tous les enregistrements sont conservés pour vérification ultérieure.

Atome

Un atome est constitué de protons et d'électrons, en nombre égal, qui sont des particules chargées électriquement. La matière (eau, gaz, roche, être vivants) est

constituée de molécules, qui sont des combinaisons, des composés d'atomes. Les atomes comprennent un noyau chargé positivement, autour duquel se déplacent des électrons chargés négativement. L'atome est neutre. Le noyau de l'atome comprend des protons chargés positivement et des neutrons qui sont électriquement neutres. Quand un atome est radioactif, il se transforme en émettant un rayonnement.

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

Autorité Environnementale

Direction Générale de la Prévention des Risques, rattachée au ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie.

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.

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).

Bêta

Les particules composant le rayonnement bêta sont des électrons de charge négative ou positive. Un écran de quelques mètres d'air ou une simple feuille d'aluminium suffit à les arrêter (symbole "β").

Caractérisation (des déchets)

Ensemble des opérations permettant la connaissance des caractéristiques des déchets et leur comparaison avec les exigences spécifiées.

CEA (Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies alternatives)

Organisme de recherche public ; c'est un acteur majeur de la recherche, du développement et de l'innovation, qui intervient dans quatre grands domaines : les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), les technologies pour l'information et les technologies pour la santé, les Très grandes infrastructures de recherche (TGIR), la défense et la sécurité globale.

CIRES

Centre Industriel de Regroupement d'Entreposage et de Stockage (centre ANDRA de stockage de déchets radioactifs de très faible activité situé à Morvilliers).

CSA

Centre de Stockage de l'Aube (centre ANDRA de stockage de déchets de faible et moyenne activité situé à Soulaines).

Criticité

Lorsqu'une masse suffisante de matière fissile, dite masse critique est rassemblée en un même endroit, une réaction nucléaire incontrôlée peut s'amorcer. Dans les installations nucléaires où sont mises en œuvre des matières fissiles (isotopes d'uranium et de plutonium essentiellement), des dispositions rigoureuses sont prises pour éviter les accidents de criticité.

DCO

La demande chimique en oxygène, DCO, est un paramètre de la qualité de l'eau. Elle représente la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder toute la matière organique contenue dans l'eau. Cette valeur est obtenue en faisant réagir des échantillons de l'eau avec un oxydant puissant (le bichromate de potassium) et s'exprime en milligramme d'oxygène par litre d'eau.

Déchet radioactif

Les déchets radioactifs sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée. Les déchets radioactifs sont des 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).

Dose

Quantité d'énergie cédée à la matière par les rayonnements qui se mesure en Gray.

Dose absorbée

Quantité d'énergie absorbée par la matière vivante ou inerte.

Dose équivalente

Les effets produits diffèrent selon le type de rayonnements (alpha, bêta, gamma) ; pour en tenir compte, il est donc nécessaire d'utiliser un facteur multiplicatif de la dose (facteur de qualité) pour calculer la dose équivalente.

Dose efficace

Somme des doses équivalentes délivrées aux différents tissus et organes du corps par l'irradiation interne et externe mesurée en sievert (Sv).

ECS

À la suite de l'accident ayant affecté les réacteurs électronucléaires de la centrale de Fukushima Daiichi, consécutif aux évènements (séisme et tsunami) qui ont touché le Japon le 11 mars 2011, le Premier ministre français a demandé, par lettre du 23 mars 2011, au Président de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) de « *réaliser une étude de sûreté des installations nucléaires, en priorité des centrales nucléaires, au regard de l'accident en cours* ». À la suite de cette lettre, l'ASN a adressé aux exploitants d'installations nucléaires de base (INB), le 5 mai 2011, par voie de décisions, un cahier des charges concernant la réalisation d'Evaluations Complémentaires de Sûreté (ECS) des INB avec des échéances différentes pour les installations présentant les enjeux de sûreté les plus importants (lot 1) et celles considérées moins prioritaires (lot 2).

Effluent

Ensemble des liquides et des gaz rejetés dans l'environnement après un traitement éventuel.

Entreposage (de déchets radioactifs)

Dépôt provisoire de déchets radioactifs en attente d'une évacuation définitive ou d'un traitement ultérieur.

Exposition

Fait d'être exposé à des rayonnements ionisants, des rayonnements, électromagnétiques, à un champ magnétique.

Exposition interne

Il y a exposition par voie interne lorsqu'il y a incorporation dans l'organisme humain, soit par inhalation, soit par ingestion de substances radioactives, soit éventuellement par blessure avec un objet contaminé.

Exposition externe

On parle d'exposition par voie externe lorsque le corps humain est soumis aux rayonnements émis par une source externe radioactive ou d'une autre nature (rayons X). C'est l'irradiation externe. Dans ce cas, l'action directe nocive de ces rayonnements prend fin dès que l'individu quitte le champ d'irradiation.

FARN

La « *Force d'Action Rapide Nucléaire* » est un dispositif national d'urgence rassemblant des équipes spécialisées et des équipements permettant d'intervenir en moins de 24 heures sur un site accidenté.

Fission

Division du noyau d'un atome en deux morceaux, accompagnée d'émission de neutrons, de rayonnements et d'un important dégagement de chaleur.

Fusion

Dans une réaction de fusion, les noyaux de deux atomes légers se combinent pour former un noyau plus lourd, libérant ainsi une grande quantité d'énergie portée par les produits de la réaction (noyaux, particules, rayonnement).

FSOH (Facteur socio organisationnel et humain)

Ensemble des éléments des situations de travail et de l'organisation qui vont avoir une influence sur l'activité de travail dont l'accomplissement participe à la sûreté nucléaire, la radioprotection et la protection de l'environnement.

Gamma

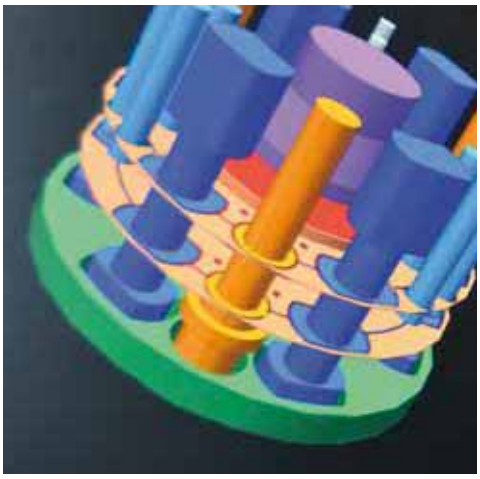
Rayonnement électromagnétique, très pénétrant mais peu ionisant, émis par la désintégration d'éléments radioactifs. Des écrans de béton ou de plomb permettent de s'en protéger (symbole "γ").

Gestion des déchets

Ensemble des activités, administratives et opérationnelles qui interviennent dans la manutention, le traitement, le conditionnement, le transport, l'entreposage, l'évacuation et le stockage des déchets.

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).



Groupe Permanent

Organisés par le directeur général de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), les groupes permanents d'experts sont un maillon important de l'organisation de la sûreté nucléaire en France.

Un groupe permanent d'experts est une instance constituée d'experts nommés en raison de leurs compétences et de leur expérience professionnelle. Ils sont issus des milieux universitaires et associatifs mais aussi des exploitants concernés par les sujets traités et de l'IRSN.

ICPE

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement, en France, est une installation exploitée ou détenue par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peut présenter des dangers ou des inconvénients pour la commodité des riverains, la santé, la sécurité, la salubrité…

INB

Installation Nucléaire de Base. Installation où sont mises en œuvre des matières nucléaires en quantité dépassant un seuil fixé par la réglementation.

Incident

Evénement fortuit ou provoqué non intentionnellement qui modifie l'état de fonctionnement d'une installation sans augmentation notable du danger et sans dommage important.

Irradiation

Exposition partielle ou globale d'un organisme ou d'un matériel à des rayonnements ionisants.

Isotope

Forme d'un élément chimique dont les atomes possèdent un même nombre d'électrons ou de protons, mais un nombre différent de neutrons.

Les isotopes d'un même élément ont les mêmes propriétés chimiques mais des propriétés physiques différentes. La teneur isotopique pondérale est le rapport de la masse d'un isotope donné d'un élément à la masse totale de cet élément.

INES

Echelle 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).

Matière radioactive

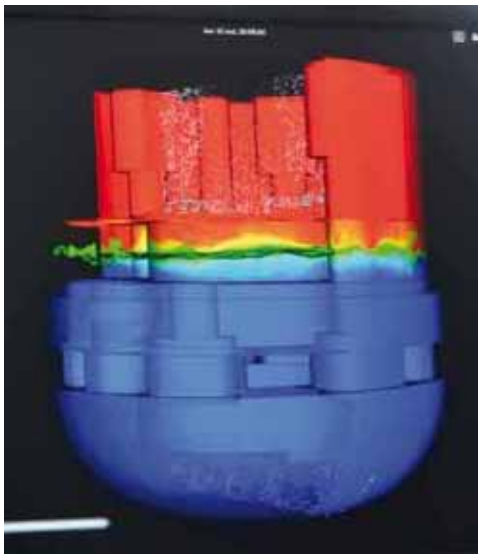
Matière dont un ou plusieurs constituants présentent de la radioactivité, d'origine naturelle ou artificielle.

MES (Matières En Suspension)

Les particules fines en suspension dans une eau sont soit d'origine naturelle, en liaison avec les précipitations, soit produites par les rejets urbains et industriels. Leur effet néfaste est mécanique, par formation de sédiments et d'un écran empêchant la bonne pénétration de la lumière d'une part (réduction de la photosynthèse), ainsi que par colmatage des branchies des poissons d'autre part. Leur effet est par ailleurs chimique par constitution d'une réserve de pollution potentielle dans les sédiments.

Neutron

Le neutron est, avec le proton, l'un des constituants du noyau de l'atome. Étant électriquement neutre, il est facilement capté dans le noyau, y déclenchant des réactions nucléaires.



Noyau

Partie centrale des atomes de charge positive. Les noyaux sont composés de nucléons, neutrons et protons. Bien que dix mille fois plus petit que l'atome, le noyau contient la quasi-totalité de sa masse.

PUI/PPI

Pour les installations nucléaires comportant une grande quantité de matières radioactives (centrales nucléaires, usines de retraitement, réacteurs de recherche, etc.), il existe deux plans d'urgence : le Plan d'Urgence Interne (PUI) et le Plan Particulier d'Intervention (PPI). Le PUI est déclenché par le responsable de l'installation, en cas d'événement important affectant l'installation. Il vise à ramener l'installation dans un état sûr, à limiter les conséquences d'un accident et à protéger les personnes présentes sur le site de l'installation. Le PPI est élaboré par les services de la préfecture dont relève le site, en relation avec les élus locaux. Ce plan est déclenché par le Préfet lorsqu'un accident affectant l'installation est susceptible d'avoir des conséquences sur la population.

Radioactivité

Propriété que possèdent certains éléments naturels ou artificiels d'émettre spontanément des particules alpha, bêta ou un rayonnement gamma.

Est plus généralement désignée sous ce terme l'émission de rayonnements accompagnant la désintégration d'un élément instable ou la fission.

Radionucléide ou radioélément

Elément chimique naturellement ou artificiellement radioactif.

Radioprotection

La radioprotection est la protection contre les rayonnements ionisants, c'est-à-dire 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 par les atteintes portées à l'environnement.

Rayonnements ionisants

Transport d'énergie sous la forme de particules ou d'ondes électromagnétiques pouvant produire directement ou indirectement des ions. Rejet (liquide ou gazeux) Emission d'effluents liquides ou gazeux dans l'environnement par l'intermédiaire de dispositifs localisés (cheminée, émissaire,…).

Risque de criticité

Risque d'augmentation accidentelle du flux neutronique d'une substance radioactive. Ce risque est évalué en fonction de la masse de matière fissile présente, de sa forme géométrique et du milieu dans lequel elle se trouve. Dans les installations nucléaires où on met en œuvre des matières fissiles (isotopes d'uranium et de plutonium essentiellement), des dispositions rigoureuses sont prises pour éviter l'accident.

Sécurité

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

Sécurité nucléaire

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

Sievert (Sv)

Unité de mesure de l'équivalent de dose qui exprime l'impact des rayonnements sur

la matière vivante. Cet impact tient compte du type de rayonnement, de la nature des organes concernés et des différentes voies de transfert : exposition directe, absorption par inhalation ou ingestion de matières radioactives.

Sûreté nucléaire

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

Substance radioactive

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

Traitement des déchets

Opérations appliquées à des déchets en vue d'en réduire l'activité ou le volume et de le mettre sous une forme appropriée au conditionnement ultérieur.

Tritium

Isotope très lourd de l'hydrogène (hydrogène 3)

Unités

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

Préfixe(Symbole)	Quantité	Valeur
Téra (T)	mille milliard	1 000 000 000 000
Giga (G)	milliard	1 000 000 000
Méga (M)	million	1 000 000
Kilo (k)	mille	1 000
milli (m)	millième	0,001
micro (µ)	millionième	0,000 001
nano (n)	Millième de millionième	0,000 000 001

Unités de la radioactivité

La radioactivité ou activité radiologique, est le phénomène physique propre à certains produits naturels ou artificiels, qui émettent des électrons (radioactivité bêta -) et/ou des photons (radioactivité gamma), des neutrons, des noyaux d'hélium (radioactivité alpha). L'unité de mesure de l'activité est : le becquerel (Bq) : **unité officielle de radioactivité correspondant à une désintégration (émission d'un photon, d'un électron, d'un noyau d'hélium) par seconde**.

La dose absorbée est l'énergie cédée à la matière par les particules ionisantes (rayonnements alpha, bêta, gamma et neutrons) par unité de masse. L'unité de dose absorbée est le gray (Gy) : **unité officielle de dose absorbée équivalant à une énergie cédée d'un joule à une masse d'un kilogramme**.

L'équivalent de dose est la mesure de l'effet produit par les divers rayonnements sur une personne selon leur nature (alpha, bêta, gamma et neutrons) et celles des tissus et organes exposés. **L'unité de mesure de l'équivalent de dose est le sievert (Sv) : unité officielle d'équivalent de dose**.

AVIS DU CHSCT DU CEA CADARACHE

NOTE

Cadarache Le 24 juin 2015

Destinataire : Le Président du CHSCT du CEA Cadarache

N/Réf : CHSCT 2015/020

Objet : Recommandations sur le rapport « Transparence et sécurité nucléaire » 2014.

Emetteurs : Secrétaires des CHSCT du CEA et d'Areva-NC Cadarache

Les CHSCT du CEA et d'Areva-NC Cadarache ont pris connaissance du projet de rapport TSN 2014 du CEA Cadarache - Tome 1.
Dans un contexte socio-économique difficile dans le domaine nucléaire, nos CHSCT présentent des observations et recommandations destinées au maintien effectif d'un haut niveau de sécurité et de sûreté.

1) Exploitant de toutes les Installations Nucléaires de Base du site, le CEA Cadarache publie son rapport TSN en deux tomes (INB civiles et INB secrète). La diffusion d'un rapport unique permettrait une vision globale du site. Or, en fin d'année 2014, la direction générale du CEA a décidé de transférer l'exploitation de l'INB secrète de Cadarache au CEA DAM Ile-de-France. Cette nouvelle organisation impacte la cohérence du site et sa sureté, en situation normale et en cas de crise.
2) Le rapport TSN 2014 comporte les rubriques mentionnées par la loi *a minima*. Or, ce rapport est avant tout destiné à informer les citoyens riverains du centre de Cadarache et les CHSCT proposent une rédaction plus ambitieuse, présentant les orientations stratégiques du CEA Cadarache en matière de sécurité, en intégrant davantage les facteurs sociaux organisationnels et humains.
3) Les listes des postes de travail liés à la sécurité sont soumises aux CHSCT, notamment celle des postes occupés par des salariés CEA ou Areva (postes non-soustraitables). Actuellement la liste établie par le CEA et celle établie par Areva-NC sont distinctes mais surtout différentes pour certains postes, comme celui de « correspondant transport de matière nucléaire ». Une liste unique devrait être réalisée en tenant compte de l'arrêté INB et des postes utiles au Plan d'Urgence Interne (PUI) du site. Les CHSCT proposent que cette liste soit mise à jour annuellement et jointe au rapport TSN.
4) Le maintien des compétences et le renouvellement des équipes CEA et Areva préoccupent toujours les CHSCT dans un contexte de forte sous-traitance en réponse à la diminution régulière des ressources internes des services « supports », notamment pour les opérations d'assainissement-démantèlement et en assistance technique (pilotage opérationnel, sûreté et sécurité). Depuis 2012, la politique de sécurité du CEA (NIG 606 et 613) prévoit la possibilité de sous-traitance complète de la conduite d'installations nucléaires. Pour la première fois à Cadarache, cette sous-traitance complète sera prochainement mise en œuvre pour l'INBs.
5) Dans le domaine de la radioprotection, l'effectif contraint du Service de Protection contre les Rayonnements (SPR) conduit au transfert de certaines missions à des entreprises prestataires. Cette situation dégrade l'indépendance et les conditions de travail des salariés de la radioprotection CEA et des prestataires. Dans ce contexte, le projet de nouvelle organisation de la radioprotection au CEA a provoqué, fin 2014, un important mouvement social soutenu par les CHSCT ; depuis, un groupe de travail incluant les équipes SPR, a été constitué pour analyser l'organisation de la radioprotection et son éventuelle évolution.
6) Les CHSCT concernés suivent les opérations de transfert des INB 32-ATPu et 54-LPC entre Areva et CEA. Lors de ces opérations, des cas d'exposition interne, révélés par des examens biomédicaux mais non mentionnés dans le rapport, suscitent l'inquiétude des salariés. Les CHSCT recommandent que le bilan de l'exposition interne et des examens biomédicaux figurent dans le rapport.

Gérard GUIEU

CEA CADARACHE - CHSCT - BI 154 CENTRE DE CADARACHE 13108 St-Paul-Lez-Durance Cedex

DULAC Jacques.

Copies: Membres du CHSCT CEA Cadarache
Membres du CHSCT Areva-NC Cadarache
ASN Marseille
Inspection du Travail
Haut Comité à la Transparence et à la Sécurité Nucléaire (HCTISN)

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
Centre de Cadarache – CHSCT - bâtiment 154 - 13108 Saint Paul lez Durance
Tél : 33 - 04.42.25.70.22 - Sec : 33 - 04.42.25.33.23 – chsctcad@cea.fr

Etablissement public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel
R.C.S.PARIS B 775 685 019

Commissariat à l'énergie atomique
et aux énergies alternatives
Centre de Cadarache
13108 Saint-Paul-Lez-Durance
Tél. : 04 42 25 70 00
www-cadarache.cea.fr
Contact : Sevice Communication
Guy BRUNEL
04 42 25 71 39 - guy.brunel@cea.fr

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

2014

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE
cea
CADARACHE

GALETS BLEUS GROUP 04 92 72 27 19 - Crédit photos CEA Cadarache