



**DIRECTION DE
LA SÉCURITÉ ET
DE LA SÛRETÉ
NUCLÉAIRE**
RAPPORT
2024

cea

SOMMAIRE

- 04 — Message de l'Administratrice générale
- 05 — Edito du Directeur de la sécurité et de la sûreté nucléaire

01

SÉCURITÉ ET SÛRETÉ : PRIORITÉ ET VALEUR DE L'ORGANISME

- 07 — La politique de Sécurité du CEA
- 07 — L'organisation de la Sécurité
- 08 — Mise en oeuvre et suivi de la Sécurité (CSSN, revues d'activités de Sécurité)
- 08 — Enjeux et Perspectives 2025

02

LA SÉCURITÉ INTÉGRÉE

- 10 — La gestion des compétences de la filière sûreté – sécurité
- 11 — La classification des installations
- 11 — Les formations aux enjeux de Sécurité
- 13 — Le partage de l'information
- 15 — Enjeux et Perspectives 2025

03

DÉMARCHE D'AMÉLIORATION CONTINUE DE LA SÉCURITÉ

- 17 — Le Référentiel de sécurité et de sûreté nucléaire (RSSN)
- 18 — Simplification et harmonisation des processus sûreté et sécurité proportionnées aux enjeux
- 19 — Évaluation de l'efficacité des actions d'amélioration
- 20 — Le partage du retour d'expérience
- 21 — Prise en compte des facteurs organisationnels et humains (FOH)
- 22 — Enjeux et Perspectives 2025

04

SANTÉ, SÉCURITÉ ET RADIOPROTECTION

- 24 — Bilan des indicateurs en santé et sécurité
- 26 — Exploitation par la DSSN des arbres des causes des accidents et presque-accidents du travail
- 27 — Bilan du suivi des expositions aux rayonnements ionisants
- 29 — Prévention des risques professionnels – sécurité des travailleurs et sécurité des procédés : un engagement constant
- 35 — Maîtrise des activités confiées à des tiers
- 37 — Enjeux et Perspectives 2025

05

GESTION DES SOURCES DE RAYONNEMENTS IONISANTS

- 39 — Enjeux et Perspectives 2025

06

GESTION ENVIRONNEMENTALE AU CEA

- 41 — Définition et organisation de la gestion environnementale au CEA
- 42 — L'animation fonctionnelle de la gestion environnementale au CEA
- 43 — Rapport 2024 de la gestion environnementale au CEA
- 44 — Bilan des émissions de gaz à effet de serre du CEA
- 44 — La surveillance de l'environnement
- 46 — Enjeux et Perspectives 2025

07

SÛRETÉ DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

- 48 — Politique et management de la sûreté
- 48 — Management de la sûreté nucléaire et de la radioprotection
- 49 — Politique de protection des intérêts
- 49 — Relation avec les autorités de sûreté
- 50 — Maîtrise de l'exploitation des installations réglementées
- 50 — Prévention des irrégularités
- 50 — Réexamens périodiques
- 50 — Vieillesse et obsolescence
- 50 — Génie civil et agressions
- 51 — Démantèlement et gestion des déchets
- 51 — Transport de substances dangereuses
- 53 — Maîtrise du risque incendie
- 53 — Bilan des événements significatifs de l'année 2024
- 56 — Analyse des ES sous l'angle des facteurs organisationnels et humains (FOH)
- 58 — Enjeux et Perspectives 2025

08

PROTÉGER LE CEA ET LES INTÉRÊTS DE LA NATION VIS-À-VIS DES ACTES DE MALVEILLANCE

- 60 — Faire face aux menaces
- 61 — Renforcer la protection physique des installations et des sites
- 61 — Maîtriser les accès aux établissements
- 62 — Protéger le potentiel scientifique et technologique de la Nation et le Secret de la défense nationale
- 63 — S'entraîner pour être prêt à réagir face à un acte de malveillance
- 64 — Contrôler les matières nucléaires et sensibles
- 65 — Suivre les évolutions réglementaires et les demandes des autorités
- 65 — Réexaminer régulièrement les politiques de protection
- 66 — Sensibiliser, partager, développer une culture de sécurité
- 66 — Accroître nos connaissances techniques
- 67 — Apporter un soutien constructif et efficace aux centres et directions
- 68 — Enjeux et Perspectives 2025

09

PROTECTION DES SYSTÈMES D'INFORMATION

- 70 — Contexte de la menace Cybernétique
- 71 — La chaîne de sécurité des systèmes d'information du CEA
- 71 — Politique de sécurité des systèmes d'information
- 72 — Homologation de sécurité et mise en conformité
- 72 — Supervision des systèmes d'information
- 73 — Audits organisationnels et techniques
- 73 — Formations et sensibilisations
- 74 — Pilotage des opérations
- 74 — Enjeux et Perspectives 2025

10

COORDINATION DES FORMATIONS LOCALES DE SÉCURITÉ (FLS)

- 76 — Missions de la Coordination nationale des Formations Locales de Sécurité (CFLS)
- 76 — Politique de sûreté et sécurité appliquée aux FLS
- 76 — Actions centrales de Formation
- 77 — Focus sur la certification professionnelle Agent de Sécurité et d'Intervention sur Sites Sensibles
- 77 — Le parcours professionnel FLS
- 78 — Les conventions et partenariats
- 78 — Informer les centres
- 78 — Enjeux et Perspectives 2025

11

ORGANISATION DE LA GESTION DE CRISE AU CEA

- 82 — Référentiel et outils pour la gestion de crise
- 83 — Préparation à la gestion des situations d'urgence : les exercices de crise
- 84 — Les situations réelles
- 85 — Définition d'une nouvelle politique de Rex pour les événements réels et simulés
- 85 — Enjeux et Perspectives 2025

MESSAGE DE L'ADMINISTRATRICE GÉNÉRALE



La Sécurité, dans toutes ses composantes, constitue une priorité de l'organisme à laquelle chacun doit contribuer en l'intégrant dans son comportement au quotidien et dans ses relations avec autrui pour garantir un environnement de travail sain et sûr, propice à la réussite de nos missions et activités.

Nous devons tous avoir le souci permanent de s'approprier la Sécurité, au-delà des exigences réglementaires, dans une démarche d'amélioration continue ; c'est par cet engagement fort, à la fois personnel et managérial, que nous contribuons collectivement au déploiement de la culture de sécurité et de sûreté au sein du CEA.

Pour l'organisme, la Direction de la sécurité et de la sûreté nucléaire (DSSN) porte et diffuse au sein du CEA cet engagement de Sécurité, en lien avec l'ensemble des directions de centre et opérationnelles et toutes les unités du CEA. Elle m'en rend compte dans les différentes structures de gouvernance mises en place, pour en garantir le bon déroulement et apporter les ajustements nécessaires le cas échéant.

L'année 2024 a été marquée par des progrès notables, en particulier dans le déploiement de la culture de sûreté et de sécurité, qu'il convient de poursuivre. Des améliorations sont encore attendues pour traduire de manière plus opérationnelle nos politiques et directives et pour améliorer le dispositif global dans le respect du principe de proportionnalité aux enjeux et de l'intérêt général.

Le contexte national et international, les évolutions climatiques, l'augmentation constante de la menace cyber, nous incitent à rester particulièrement vigilants, à réinterroger régulièrement nos orientations et à nous structurer pour être résilients et agiles dans le déploiement de notre Sécurité.

Anne-Isabelle ETIENVRE
Administratrice générale du CEA

ÉDITO DU DIRECTEUR DE LA SÉCURITÉ ET DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE



Fort de plus de 320 installations (hors tertiaire), le CEA est un organisme singulier avec une variété considérable d'activités. Cette richesse d'activités justifie que l'organisme soit doté d'une solide organisation dans le domaine de la Sécurité et d'un réseau d'acteurs de la sécurité, tous professionnels, mais également que la Sécurité constitue une valeur partagée par tous et au cœur de nos enjeux.

Dans la démarche de promotion de la sécurité intégrée initiée ces dernières années, c'est bien l'objectif fixé : « Faire que la sécurité, qu'elle soit individuelle ou qu'elle profite au collectif, repose avant tout sur l'engagement de chacun, et en faire une valeur commune ».

Les équipes du CEA, et tout particulièrement les personnels de la DSSN, se sont attachés à faire de cet objectif une réalité tout au long de cette année. Plusieurs exemples emblématiques peuvent être rappelés : la formation de culture de sûreté opérationnelle (CSO) dispensée pour améliorer la prise en compte de la sûreté dans les activités quotidiennes, la « Sensibilisation à la Culture de Sécurité (SCS) », les travaux relatifs aux événements à haut potentiel de gravité (HIPO), la mise à disposition des salariés CEA de nombreux supports de formation, d'information et de communication concernant la prévention des risques professionnels (PRP) et la gestion environnementale, la démarche de retour d'expérience et son partage avec les salariés, avec notamment l'intégration de la composante FOH dans les analyses d'incidents/événements et des accidents de travail, la poursuite des actions de simplification du référentiel de Sécurité.

Par ailleurs, les différents bilans (accidents de travail, exposition aux rayonnements, événements, ...) présentent une situation globalement bien maîtrisée

et positionnent l'organisme en bonne place dans les comparatifs pour un même secteur d'activité.

L'année 2024 nous rappelle tout de même que rien n'est jamais acquis, puisque sur certains domaines, notamment les accidents du travail avec arrêt, nous ne sommes collectivement pas à l'objectif fixé par la Direction générale. Si la sécurité au poste de travail reste maîtrisée, nous ne sommes pas parvenus à infléchir la courbe des accidents du travail dits « de la vie courante » (comme les accidents survenant à l'occasion des déplacements) et le nombre global de jours d'arrêt reste important. Nous restons convaincus que les accidents peuvent être évités grâce à un management performant et exemplaire, à la coopération et l'implication responsable de tous les salariés.

Dans les domaines de la sûreté nucléaire, les résultats sont globalement satisfaisants. L'ASNR considère que la sûreté des installations exploitées par le CEA reste maîtrisée, mais que les projets de pérennisation des installations en fonctionnement, de démantèlement des installations arrêtées et de RCD (des opérations de reprise et de conditionnement des déchets anciens) présentent toujours des résultats contrastés et restent exposés à des aléas potentiels majeurs. Elle déplore l'absence d'amélioration notable en 2024 pour ce qui concerne l'organisation de la gestion des situations d'urgence, ainsi que la surveillance des intervenants extérieurs, malgré les actions engagées, ce qui constitue un point de vigilance tout particulier pour nous.

Enfin, ce bilan revient également sur les principales actions conduites par le CEA dans les autres domaines de la Sécurité avec un grand « S », i.e. la protection contre les actes de malveillance (protection physique, cybersécurité, ...). Ces domaines, qui prennent chaque année une place plus importante dans le dispositif de sécurité du CEA, restent des points d'attention particuliers notamment compte tenu de l'évolutive forte des menaces et du contexte national ou international.

Pascal YVON (2024) et Lionel DARASSE (2025)

Directeurs de la sécurité et de la sûreté
nucléaire du CEA



**Un collectif soudé au service de la Sécurité
des salariés et activités du CEA**



SÉCURITÉ ET SÛRETÉ : PRIORITÉ ET VALEUR DE L'ORGANISME

page 07 — La politique de Sécurité du CEA

page 07 — L'organisation de la Sécurité

page 08 — Mise en œuvre et suivi de la Sécurité
(CSSN, revues d'activités de Sécurité)

page 08 — Enjeux et Perspectives 2025

LA POLITIQUE DE SÉCURITÉ DU CEA

La politique de Sécurité du CEA, portée par l'Administrateur général, définit les priorités d'actions de l'établissement public dans les différents domaines de la Sécurité, notamment ceux de la santé et la sécurité des travailleurs, la protection de l'environnement, la protection des intérêts au titre de la sûreté nucléaire, la sécurité des systèmes d'information, la protection physique des sites, installations et matières nucléaires, la protection des informations et du secret, la gestion de crise.

Cette politique, qui s'inscrit en cohérence avec le contrat d'objectifs et de performance du CEA, est formalisée en un plan quadriennal accompagné de directives annuelles impliquant les centres, les directions opérationnelles et l'ensemble des salariés dans le cadre d'un processus d'amélioration continue.

Le contrat d'objectifs et de performance du CEA

Le contrat d'objectifs et de performance (COP), signé tous les cinq ans entre l'Etat et l'Administrateur général du CEA, fixe les objectifs assignés à l'organisme, dont notamment ceux des domaines de la sûreté et de la sécurité pour la période concernée. Le COP 2021-2025 réaffirme la sûreté et la sécurité comme des priorités et valeurs de l'organisme. Dans ce cadre, le CEA s'engage particulièrement à promouvoir la culture de sûreté et de sécurité, renforcer la protection des intérêts du CEA et de la nation, et poursuivre la démarche de progrès continu dans ces domaines.

Le plan quadriennal d'amélioration continue de la Sécurité et les directives de Sécurité

En cohérence avec le COP, le plan quadriennal d'amélioration continue de la Sécurité, porté par une lettre d'engagement de l'Administrateur général, définit les orientations majeures de l'établissement public, construites autour d'axes transverses et d'axes par domaines, selon une vision globale de la Sécurité qui s'étend à l'ensemble des domaines et activités du CEA.

Pour une appropriation rapide et facilitée, ce plan a été repris sous la forme d'une vidéo pédagogique explicitant ses principaux éléments et accessible sur le site intranet de la DSSN.

Les orientations du plan quadriennal sont déclinées annuellement au travers de directives Sécurité émises chaque année par le Directeur de la sécurité et de la sûreté nucléaire qui définissent les actions à conduire de façon coordonnée sur l'ensemble des centres du CEA.

Les contrats d'objectifs sécurité

Les contrats d'objectifs sécurité (COS), signés annuellement entre chacun des directeurs de centre et les directeurs opérationnels des unités implantées, permettent de déterminer les moyens nécessaires pour une mise en œuvre partagée de cette politique. Les COS formalisent ainsi les engagements de la ligne opérationnelle à mettre en œuvre les moyens humains, techniques, scientifiques et budgétaires nécessaires pour atteindre les objectifs de Sécurité.

Évaluation interne de la politique de Sécurité du CEA

L'évaluation de la politique de Sécurité du CEA repose sur un processus continu impliquant différentes entités de l'organisme.

L'Inspection générale nucléaire (IGN) apporte, de manière indépendante et objective, des analyses et des avis sur le degré de maîtrise des opérations, sur l'efficacité des organisations et des processus mis en œuvre dans les domaines de la sécurité, incluant notamment la sûreté nucléaire et de la radioprotection, et formule des conseils et des recommandations pour s'inscrire dans une démarche de progrès.

Ce processus continu est mené en cohérence avec la cartographie des risques du CEA, qui est établie et mise à jour annuellement par la Direction de l'audit, des risques et du contrôle interne (DARCI).

Des réunions ont lieu chaque année entre la DSSN et chacune des directions de centres et opérationnelles pour assurer le suivi et le bilan du déploiement des actions. Ces rencontres constituent un moment privilégié pour échanger et s'inscrire collectivement dans la démarche d'amélioration continue.

L'ORGANISATION DE LA SÉCURITÉ

L'année 2024 a été marquée par la diffusion et le déploiement de l'instruction RSSN ORG-10-13 relative aux missions du chef d'installation, en cohérence avec les dispositions du code d'organisation du CEA (titre VI, chapitre II) relatives à l'organisation de la Sécurité au CEA, qui décrivent les missions et responsabilités

exercées dans le domaine de la Sécurité, et plus particulièrement la chaîne de délégations de pouvoirs.

Les objectifs essentiels de cette révision sont les suivants :

- clarifier dans un texte autoportant le positionnement et le rôle du chef d'installation (CI) dans tous les domaines de la Sécurité, et faire le lien avec les autres acteurs concernés de la chaîne fonctionnelle.

Il s'agit plus particulièrement des domaines de la protection du secret, de la sécurité des systèmes d'information ainsi que de la prévention des risques psychosociaux (RPS), où la maîtrise du risque ne relève pas exclusivement de l'action du chef d'installation, celui-ci devant, dès lors, s'assurer de sa prise en compte par les acteurs identifiés :

- le correspondant sécurité de l'unité pour ce qui concerne la protection des informations relevant du patrimoine scientifique et technique et du secret de la défense nationale,
- le responsable de sécurité des systèmes d'information (RSSI) de l'unité pour ce qui concerne la SSI,
- la ligne managériale pour ce qui concerne la prévention des RPS,

■ et, plus généralement, la ligne opérationnelle pour ce qui concerne la conduite des activités conformément au référentiel autorisé et aux dispositions de maîtrise des risques qu'il a définies.

- ▶ **intégrer des compléments identifiés attendus**, comme les dispositions sur la durée du mandat, la formation, l'installation de rattachement, les modalités d'exercice des responsabilités par le CI suppléant, la liste ordinale de succession.

Le déploiement de cette instruction a été accompagné par la DSSN à l'occasion de rencontres spécifiquement programmées avec les directions de centre et dans le cadre des réunions sécurité avec les chefs d'installation des centres. Les évolutions de cette instruction ont également été intégrées dans les formations des chefs d'installation.

MISE EN ŒUVRE ET SUIVI DE LA SÉCURITÉ (CSSN, REVUES D'ACTIVITÉS DE SÉCURITÉ)

Le **Comité de sécurité et de sûreté nucléaire** (CSSN) est l'instance nationale chargée de préparer les décisions de la Direction générale relatives aux objectifs, orientations stratégiques et fonctionnement dans l'ensemble des domaines de la Sécurité.

Ce comité émet des avis, des recommandations ou prend des décisions dans ces domaines, à la fois sur les aspects techniques et sur ceux relatifs à la stratégie, à l'organisation, au fonctionnement, aux relations avec les autorités, pour les programmes, projets, actions, activités et installations du CEA.

Présidé par l'Administratrice générale adjointe (AGA) qui en assure la présidence, il examine et se prononce sur les textes internes CEA proposés, en particulier les instructions émises par la DSSN et les conclusions des audits de l'IGN.

Le CSSN constitue également une instance de partage et d'échange où sont présentés les bilans annuels en lien avec la sécurité, les évolutions réglementaires, ainsi que le Rex des événements (accidents du travail, événements significatifs, des exercices de crise, ...).

Ce comité s'est réuni dix fois en 2024 pour traiter plus d'une centaine de points de Sécurité.

Par ailleurs, deux **revues d'instructions et d'activités de sécurité** ont été organisées par la DSSN, sous la présidence de l'Administratrice générale adjointe, pour échanger avec les directeurs de centre et les directeurs opérationnels sur :

- les sujets susceptibles d'impacter notablement les équipes ou les organisations en place,
- les relations avec les autorités compétentes,
- l'avancement des actions d'harmonisation des pratiques.

ENJEUX ET PERSPECTIVES 2025

L'année 2025 sera jalonnée par le travail d'identification et de formalisation des **principaux axes et orientations à retenir pour le plan quadriennal d'amélioration continue de la Sécurité pour la période 2026-2029**. Ce travail sera mené par la DSSN, en lien avec les directions de centres et les directions opérationnelles.



2022

LA SÉCURITÉ INTÉGRÉE

Page 10 — La gestion des compétences
de la filière sûreté – sécurité

Page 11 — La classification des installations

Page 11 — Les formations aux enjeux de Sécurité

Page 13 — Le partage de l'information

Page 15 — Enjeux et Perspectives 2025

– La promotion de la sécurité intégrée s’appuie sur des objectifs précisés dans le plan quadriennal d’amélioration continu de la Sécurité, en termes de gestion de compétences, de formation, ainsi que de communication et de partage de l’information.

LA GESTION DES COMPÉTENCES DE LA FILIÈRE SÛRETÉ – SÉCURITÉ

Le projet « Parcours métiers Sécurité-Sûreté » conduit sous le pilotage de l’Administratrice générale adjointe, du Directeur de la sécurité et de la sûreté nucléaire et de la Directrice des ressources humaines et des relations sociales constitue la première brique de la construction des parcours professionnels au CEA. Il est mis en visibilité de l’ensemble du personnel via le site intranet des parcours professionnels du CEA au travers d’une thématique regroupant les emplois de la maîtrise des risques pour l’exploitation des installations. Des témoignages vidéos de parcours de certains salariés dans le domaine de la maîtrise des risques illustrent cette mise en visibilité.

Ainsi, les activités, les compétences et profils requis ont été décrits pour chaque emploi du périmètre concerné, ainsi que les parcours professionnels possibles, incluant des possibilités d’évolution vers d’autres domaines d’activité. L’accompagnement des collaborateurs, nécessaire à ces parcours, a été défini, notamment en termes de formation.

Le dispositif de la filière experts, qui s’inscrit dans la démarche de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC), a été redéfini en 2021. En particulier, l’expertise scientifique et technique de salariés particulièrement impliqués dans la maîtrise des risques pour l’exploitation des installations et des plateformes, dans le soutien technique, et dans la protection des sites, des biens et des personnes fait l’objet d’un examen spécifique par une commission d’évaluation dédiée à ces domaines et présidée par l’Administratrice générale adjointe. Ce dispositif permet, par la reconnaissance de cette expertise, de valoriser les salariés qui disposent d’un haut niveau de compétence dans ces domaines et de développer l’attractivité de ces emplois. Il participe également à la capitalisation et à la pérennité du patrimoine de compétences du CEA en conférant aux experts une mission de transmission et de partage de leurs savoirs.

Dans le domaine de la maîtrise des risques pour l’exploitation, en 2024, la campagne de nomination a conduit à reconnaître **dix référents techniques, vingt et un experts seniors et trois Fellows** dans des domaines aussi variés que l’exploitation et la radioprotection des installations, la protection des sites et des personnes, la sûreté nucléaire et la sécurité du travail.

La filière Experts

La « filière experts » est constituée de différents niveaux d’experts : Expert technique, Expert senior, Fellow et Senior Fellow. Quel que soit le domaine d’expertise de l’expert, il doit démontrer l’adéquation de son profil au travers notamment, des responsabilités qu’il exerce dans son domaine d’expertise, de ses productions, de ses actions de diffusion des connaissances, d’enseignement et de formation et de ses actions d’animation de la thématique d’expertise.

La catégorie d’« Expert technique » est destinée à reconnaître le haut niveau de compétences et d’expertise des techniciens du CEA.

L’intégration et évolution du salarié dans la filière experts est déterminée par :

- la reconnaissance par les pairs : l’Expert senior doit être reconnu par ses pairs au niveau national dans son domaine d’expertise et le Fellow doit disposer d’une reconnaissance par ses pairs au niveau international dans son domaine d’expertise. Il doit notamment démontrer qu’il influence d’autres spécialistes de son domaine ;
- l’étendue du champ d’expertise : quel que soit le niveau considéré, l’expert doit faire référence dans son domaine d’expertise.

LA CLASSIFICATION DES INSTALLATIONS

Pour identifier des trajectoires professionnelles progressives dans ces domaines, la classification de l'ensemble des installations du CEA initiée en 2020 est mise à jour annuellement pour prendre en compte les évolutions de complexité de certaines d'entre elles. Hors installations tertiaires, plus de 320 installations réparties sur les neuf centres du CEA sont ainsi catégorisées. Cette classification intègre notamment, au-delà des installations nucléaires, des installations stratégiques pour le CEA ou présentant des risques de sécurité industrielle. Elle a aussi permis de simplifier le processus de nomination en ne sollicitant désormais l'avis du Directeur de la sécurité et de la sûreté nucléaire que pour les installations nucléaires et les installations de niveau 3 et 4. En 2024, 43 demandes d'avis de nomination ont été traitées par la DSSN pour un délai moyen de réponse de 23 jours.

Nombre d'installations CEA classées par niveau

Type d'installation	Nombre
Industrielle ou de recherche simple de niveau 1	77
Moyenne de niveau 2	156
Complexe de niveau 3	46
Très complexe, hautement stratégique de niveau 4	43

LES FORMATIONS AUX ENJEUX DE SÉCURITÉ

Pour renforcer l'engagement individuel de tous les salariés concernés, un parcours de formation en culture de sûreté a été mis en place, coordonné par la DSSN et déployé par l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN). Cette formation s'appuie, d'une part, sur la mise à disposition depuis 2021 du module en e-learning « Sensibilisation à la Culture de Sûreté » pour l'acquisition des connaissances de base et, d'autre part, sur la mise en œuvre d'une formation de culture de sûreté opérationnelle (CSO) en présentiel pour renforcer les pratiques et comportements. Cette démarche s'inscrit dans une volonté de décliner les principes de la culture de sûreté, d'un point de vue opérationnel pour tous, quels que soit le métier ou l'expérience afin d'améliorer la prise en compte de la sûreté dans les activités quotidiennes. En complément des sessions générales, un module spécifiquement destiné aux managers est décliné ; pour favoriser un déploiement le plus complet possible de cette démarche de renforcement de la culture de sûreté au CEA.

Cette formation CSO est déployée par des formateurs CEA certifiés par l'INSTN à l'animation de ces sessions basées sur des techniques de pédagogie active. Ils partagent, au sein du réseau qu'ils constituent, leurs expériences d'animation pour faire progresser l'efficacité de la démarche.

445 apprenants ont suivi l'e-learning « culture de sûreté » et **785 personnes**, dont 76 managers, ont participé à une session CSO en 2024, grâce à 70 formateurs certifiés.

Fort du succès de cette démarche en sûreté, un module de « Sensibilisation à la Culture de Sécurité (SCS) » a été élaboré. Ce module, qui repose notamment la définition des 6 règles générales de la culture de sécurité, a été évalué et validé sur un centre pilote en 2024. Il sera proposé à tous les centres du CEA en 2025.

Les 6 règles de la culture de sécurité



De façon plus ciblée sur certaines fonctions, les formations spécifiques de type « préparation à la fonction de chef d'Installation nucléaires de base (INB) » et « Initiation à la sûreté nucléaire et à l'analyse de sûreté » (ISNAS) sont également proposées pour les acteurs de la filière sûreté.

Pour accompagner la ligne opérationnelle dans l'appropriation de ses enjeux de sécurité, la formation « Intégrer la maîtrise des risques dans le management de proximité » à destination des chefs de laboratoire de tous les centres CEA a été relancée ces dernières années et a été rendue obligatoire.

D'autres formations spécifiques sont également assurées dans des domaines techniques : incendie, ventilation, transports, gestion des déchets, la protection de l'information, la cybersécurité, ...

Le catalogue des formations disponibles (prévention des risques professionnels, sûreté nucléaire, gestion de crise, protection physique, gestion des matières nucléaires et cybersécurité) dans lesquelles la DSSN intervient est mis à jour annuellement sur l'intranet de la DSSN.

Les formations aux enjeux de sécurité en 2024 ont concerné, en particulier :

- 19 salariés** préparés à la fonction de chef d'INB ou d'II (titulaires et suppléants)
- 38 nouveaux ingénieurs** sécurité et prévention des risques professionnels
- 38 nouveaux animateurs** sécurité
- 108 managers** de proximité
- 27 salariés** formés à l'ISNAS
- 17 salariés** formés à la prise en compte des FOH dans les activités à risque
- 22 salariés** formés à l'intégration des FOH dans l'analyse d'un accident du travail
- 2 salariés** formés à l'intégration des FOH dans l'analyse d'un événement significatif
- 28 salariés** formés à l'analyse de dysfonctionnement par la méthode de l'arbre des causes
- 13 salariés** formés à la prévention du risque chimique
- 9 salariés** formés à la prévention du risque manutention mécanisée



LE PARTAGE DE L'INFORMATION

Chaque année, les salariés du CEA sont invités à participer au « Securiday » et à renforcer leur culture de sécurité au travers de conférences, d'échanges et d'ateliers. Cet événement, organisé sous l'égide de la DSSN, a réuni environ 1600 personnes le 13 juin 2024. Le thème de cette édition portait sur les événements à haut potentiel de gravité (HIPO), avec notamment une conférence dans laquelle ont été partagés et discutés, vidéo à l'appui, les retours d'expériences des acteurs de la sécurité des centres.



Securiday 2024

Le 19 novembre 2024, plus de 55 chefs d'installation de l'ensemble des centres CEA se sont retrouvés pour échanger sur les actualités relatives à la prévention des risques, à l'environnement, à la protection de l'information, à la sûreté avec entre autres un partage d'expérience sur la catégorisation des événements significatifs et sur les pôles de compétences. Une démonstration de hacking leur a été présentée ainsi que la démarche de culture de sécurité. Enfin, leur participation active à un atelier relatif à la vigilance partagée a été sollicitée.

D'autres opportunités de partage de l'information sont déclinées tout au long de l'année via les réunions de « réseaux », les webinaires et les sessions de sensibilisation proposées aux unités par les différents services de la DSSN.

Une partie de la prévention des risques passe également par la diffusion d'information à tous les acteurs qui souhaitent s'en saisir (de manière proactive), au-delà des acteurs déjà identifiés de par leur fonction. Ainsi, des supports d'information et de communication concernant la prévention des risques professionnels (PRP) et la gestion environnementale sont mis à disposition de tous ceux qui le souhaitent par la DSSN.

Ils sont diffusés par messagerie électronique et disponibles sur le site intranet : Le portail intranet de la DSSN - Actualités Prévention des risques professionnels et Le portail intranet de la DSSN - Actualité de la gestion environnementale.

Ces documents présentent une synthèse des actualités réglementaires et documentaires, un résumé des textes récemment parus, les actions à mener dans les installations du CEA, les nouveautés du référentiel de sécurité et de sûreté nucléaire (RSSN) et leurs modalités d'application, les sources ou ressources d'informations (publications, normes, rapports, applications informatiques).



Webinaires

Des webinaires à l'attention des salariés du CEA sont régulièrement programmés. Cette forme de média vise à sensibiliser le plus grand nombre sur des thématiques d'intérêt ou à faciliter la compréhension d'instructions applicables. Il est possible d'accéder aux supports (présentation, foire aux questions (FAQ)) et aux vidéos en replay via le lien suivant : Le portail intranet de DSSN – Webinaires (cea.fr), ou sur le portail intranet du CEA.

- En février 2024, un webinaire a été proposé aux salariés du CEA pour présenter la méthode et les résultats du bilan des émissions des gaz à effet de serre du CEA (BEGES).

Ce webinaire répond à la nécessité de communiquer sur notre empreinte carbone pour mieux la réduire.

1515 inscrits et 694 participants



- En avril 2024, la DSSN a contribué (pour les thèmes de la sobriété hydrique, l'environnement et la biodiversité) au webinaire relatif à la stratégie de décarbonation et gestion responsable des ressources au CEA.

Ce webinaire a informé les personnels sur les enjeux et sur la stratégie du CEA de décarbonation et de gestion responsable des ressources.

831 inscrits et 382 participants



Causeries sécurité et environnement

Les causeries sécurité et environnement (également appelées « quart d'heure sécurité » ou « minute sécurité ») sont des temps d'échange courts et informels, organisés au sein des équipes, autour de la prévention des risques professionnels ou environnementaux.

Généralement animées par l'encadrement de proximité ou par un acteur de la prévention, ces causeries visent à sensibiliser les salariés à un risque particulier, à rappeler les règles et bonnes pratiques, et à favoriser les échanges sur les incidents, presque-accidents ou écarts récemment observés.

Par leur format volontairement peu formel, ces temps d'échange constituent un puissant levier de communication et de mobilisation des équipes. Ils permettent d'ancrer la culture sécurité et environnement dans le quotidien du travail, en impliquant chacun dans une démarche de prévention active.

La DSSN propose régulièrement des supports de causerie, en lien avec l'actualité. Le site intranet de la DSSN en propose un recueil.



Les affiches de sécurité : des messages à faire vivre

Les affiches de sécurité constituent un support utile pour rappeler les bons réflexes, faire passer des messages ciblés et entretenir la culture de prévention sur les lieux de travail. Leur efficacité repose sur leur visibilité : un affichage permanent, non renouvelé, finit par se fondre dans le décor... et n'être plus vu.

Il est donc important de renouveler régulièrement les affichages, en lien avec les sujets du moment ou les enjeux spécifiques à l'installation.

Depuis 2024, la DSSN propose sur son site internet une bibliothèque d'affiches classées par thématique, regroupant les productions passées et actuelles.

Ces supports sont librement accessibles aux préventeurs pour diffusion dans les installations, en complément des affiches créées localement par les centres ou les unités, au plus près du terrain.



ENJEUX ET PERSPECTIVES 2025

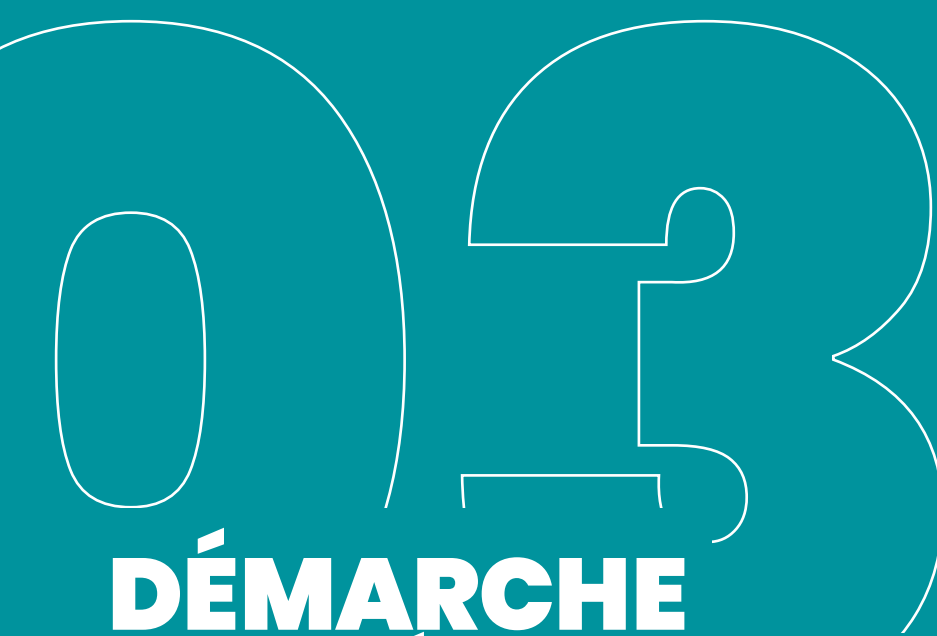
En 2025, les formations Sécurité seront assurées sur les différents centres et, en particulier, l'ensemble du personnel concerné aura suivi la formation à la culture de sûreté opérationnelle.

La DSSN, en lien avec l'INSTN, contribuera au déploiement de la sensibilisation à la culture de sécurité destinée à l'ensemble des salariés du CEA.

L'utilisation des vecteurs d'information tels les webinaires, séminaires, etc... sera poursuivie pour mettre à disposition de l'information et permettre des échanges avec tous les salariés dans un objectif d'amélioration de la performance collective.



Sécuriday 2024



DÉMARCHE D'AMÉLIORATION CONTINUE DE LA SÉCURITÉ

- 
- page 17** — Le Référentiel de sécurité et de sûreté nucléaire (RSSN)
 - page 18** — Simplification et harmonisation des processus sûreté et sécurité proportionnées aux enjeux
 - page 19** — Évaluation de l'efficacité des actions d'amélioration
 - page 20** — Le partage du retour d'expérience
 - page 21** — Prise en compte des facteurs organisationnels et humains (FOH)
 - page 22** — Enjeux et Perspectives 2025

– La **démarche d'amélioration continue** de la Sécurité au CEA repose fondamentalement sur le salarié et son implication. Toutes les règles, processus et contrôles sont efficaces uniquement si le salarié les connaît et y adhère. Pour obtenir cette adhésion, la DSSN axe une partie importante de son activité sur **l'information et la formation** des acteurs de la Sécurité ainsi que de l'ensemble des salariés. **Le partage du retour d'expérience** permet une meilleure appropriation des enjeux de la Sécurité et de la prévention. Enfin, dans un contexte réglementaire complexe et en évolution permanente, la DSSN s'attache à **simplifier et harmoniser les processus sûreté et sécurité**, rationaliser les déclinaisons et à accompagner, avec les acteurs locaux de la Sécurité, les salariés.

LE RÉFÉRENTIEL DE SÉCURITÉ ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (RSSN)

En 2018, à la création de Direction de la sécurité et de la sûreté nucléaire, le corpus des documents existants, issus des anciennes directions de la Sécurité du CEA qu'étaient la Direction de la protection et de la sûreté nucléaire (DPSN) et la Direction centrale de la sécurité (DCS), a été ordonnancé et référencé, dans un nouveau Référentiel de Sécurité et de Sûreté Nucléaire (RSSN) selon trois catégories (instructions à caractère obligatoire, recommandations dont la prise en compte est laissée à l'appréciation des centres et des directions opérationnelles, et autres documents comme les guides).

Depuis sa création, le RSSN évolue. De nouvelles instructions ou recommandations viennent le compléter en lien avec l'évolution et la densification de la réglementation et d'anciens textes devenus obsolètes sont remplacés par des instructions ou des recommandations révisées.

Le domaine de compétence de la DSSN a été décomposé selon douze thèmes qui constituent l'ossature du RSSN.

Fin 2024, le RSSN est constitué de 715 documents (+142 en 2024) se décomposant en 274 instructions (+ 49 en 2024), 153 recommandations (+5 en 2024) et 288 guides et fiches techniques (+ 88 en 2024). L'augmentation du nombre de documents est principalement liée à l'évolution des recommandations qui ont été pour certaines restructurées en une recommandation « chapeau » et des fiches d'aide aux installations, ce qui permet une mise à jour plus rapide des documents en cas d'évolution de la réglementation.

Les douze thèmes du référentiel
de sécurité et de sûreté nucléaire (RSSN)

Thème	Code	Pilote
Organisation de la Sécurité et de la sûreté nucléaire au CEA	ORG	DSSN/ DIR
Activités et substances réglementées	ASR	SPHE
Gestion de crise	GDC	SSGC
Gestion environnementale	ENV	SPHE
Facteurs organisationnels et humains	FOH	SSGC
Maîtrise des activités confiées à des tiers	MAT	SPHE
Pilotage des FLS	FLS	CFLS
Nucléaire	NUC	SSN
Prévention des risques professionnels	PRP	SPHE
Protection contre les actes de malveillance	PAM	SPPS
Sécurité des systèmes d'information	SSI	S3i
Soutien aux activités Sécurité et sûreté nucléaire	SSS	SSGC

SIMPLIFICATION ET HARMONISATION DES PROCESSUS SÛRETÉ ET SÉCURITÉ PROPORTIONNÉES AUX ENJEUX

La DSSN pilote plusieurs actions visant à simplifier et harmoniser les processus sûreté / sécurité.

Un premier volet, a pour objectif de rendre les documents émis par la DSSN encore plus opérationnels pour les opérateurs de terrain, et proportionnés aux enjeux ciblés. Les actions associées portent sur :

- L'harmonisation des Règles générales d'exploitation (RGE) en lien avec la Direction des énergies (DES) ;
 - Un plan de simplification des RGE a été présenté par la DES au CSSN de juillet 2024.
- La mise à jour du Référentiel de Sécurité et de Sûreté Nucléaire (RSSN) et son extension ;
 - Un « RSSN étendu » co-développé DSSN/DES a été mis en ligne en novembre 2024 (Le portail intranet de DSSN - RSSN-étendu).
- La définition et le périmètre des Contrôles de Second Niveau en Sécurité (C2N).

- Un projet de recommandation a été présenté au CSSN de novembre 2024, dont l'objectif est de formaliser les définitions des C1N et des C2N dans tous les domaines de la Sécurité en cohérence avec le code d'organisation du CEA.

- La simplification et l'amélioration des indicateurs liés aux Comptes-Rendus des Evénements Significatifs (CRES).
 - Un guide a été élaboré et diffusé en 2024 (RSSN SSS 02 42),
 - Un groupe de travail a été engagé sur le sujet, dont les principales conclusions sont rappelées ci-dessous.

Un second volet, porte sur l'amélioration des processus et des outils, et en particulier sur l'optimisation des délais d'entrée sur site (incluant la dématérialisation de la demande d'autorisation d'accès aux sites du CEA (E-DAASC)).

Rex des travaux du GT « Simplification des CRES »

En 2023-2024, un groupe de travail sur la thématique de la simplification des CRES a été mis en place à la demande de la Direction générale. Piloté par la DSSN, il était composé de représentants des cellules de sûreté des principaux centres contributeurs de CRES et d'un représentant de la DES.

Les objectifs fixés au GT étaient en particulier de faciliter le travail de rédaction des CRES pour les installations, d'aider au respect du délai réglementaire des 2 mois pour leur émission et d'améliorer la prise en compte de l'analyse des causes profondes proportionnée aux enjeux des événements en termes de sûreté.

Ceci a conduit à l'élaboration d'une trame commune de CRES, définie sur la base du guide de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) de 2005 (Guide relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicable aux installations nucléaires de base et aux transports de matières radioactives), et de la recommandation RSSN 02-04(R) « Aide à la rédaction des CRES » en avril 2024.

Fin 2024, à l'issue de plusieurs mois de mise en application sur les centres, il a été identifié que la recommandation apportait une aide intéressante pour les rédacteurs, y compris les plus expérimentés. Elle constitue un recueil de bonnes pratiques très utiles. Son format court est adapté pour une utilisation aisée. La trame de CRES associée à la recommandation est d'un format très lisible, facile à utiliser et permettant d'éviter les répétitions de certaines informations.

En parallèle des travaux de ce GT, une étude a été réalisée pour analyser le nombre d'événements significatifs survenus sur les installations nucléaires du CEA et présenter des règles pour s'assurer de la bonne interprétation des critères de déclaration prescrits par les autorités de sûreté. Cette étude a été présentée dans plusieurs instances, par exemple la réunion des animateurs Rex, la réunion des chefs des cellules de sûreté, le CSSN, le séminaire des chefs d'installation.

Effizienz des accès

En 2024, le projet « Effizienz des accès » est entré dans sa phase de réalisation avec notamment :

- l'utilisation du seul formulaire national de Demande d'Accès Aux Sites CEA (E-DAASC) qui a permis une fiabilisation des saisies dans la base des accédants du CEA (réduction d'erreurs de ressaisie).
- la mise en cohérence des procédures d'accès aux centres avec la clarification des types de contrats des accédants.

Les autres actions associées au projet ont été loties de la manière suivante :

- mise à disposition d'un portail externe pour faciliter la saisie des informations et le dépôt de document de

la part des futurs accédants CEA avec un workflow simplifié de validation interne (responsable d'unité, gestionnaire d'accès et officiers de sécurité des centres) prenant en compte en priorité les accès des personnels d'entreprises extérieures qui représentent la plus large part des accès moyenne et longue durées (lot 1) ;

- La dématérialisation des formulaires pour les accès plus complexes dans le cadre des Programmes Exploratoires Prioritaires de Recherche (PEPR), des zones à régime restrictive, ou encore pour les accès des personnels des organismes hébergés est programmée pour 2026 (lot 2).

ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DES ACTIONS D'AMÉLIORATION

Dans le contexte de renforcement de la culture de sûreté et de sécurité, plusieurs indicateurs de performance ont été définis. Leur suivi contribue à mesurer l'efficacité de cette démarche et à réorienter spécifiquement les

actions d'amélioration, si cela est nécessaire, en liaison avec d'autres outils d'évaluation de performance tels que les audits et l'utilisation de questionnaires d'auto-évaluation de la culture de sûreté.

Zoom sur quelques indicateurs pour 2024 :

Objectif visé	Finalité de l'objectif	Libellé Indicateur	2024	Evolution par rapport à cible visée
Garantir le respect de la documentation applicable	Adéquation et robustesse des documents applicables par rapport aux opérations à réaliser	Ratio du nombre d'événements significatifs dont une des causes est le non-respect du référentiel applicable (RGE, procédures, modes opératoires, ...) sur le nombre total d'ES	22,6% (17,8 % - civil)	 AMÉLIORATION
Garantir une planification et une exhaustivité robustes des CEP	Amélioration de la phase de préparation des activités liées aux CEP	Ratio du nombre d'événements significatifs relatifs à des non respects de périodicité des CEP sur le nombre total d'ES	9,5%	 AMÉLIORATION
Garantir le délai réglementaire de l'envoi des analyses des ES	Conformité réglementaire	Ratio du nombre de CRES (provisoire ou définitif) transmis dans les délais réglementaires (2 mois) par rapport au nombre total de CRES	75,7%	 STABLE
Garantir le délai de réponses aux demandes des autorités formulées dans les lettres de suites d'inspection	Amélioration de la prise en compte des demandes d'actions et d'information des autorités	Ratio du nombre de réponses aux lettres de suite d'inspection transmis dans les délais demandés par l'autorité par rapport au nombre total de réponses	46,4%	 EN BAISSÉ

En 2024, le bilan des indicateurs n'est pas totalement satisfaisant ; néanmoins ces résultats mettent en exergue le travail réalisé par les installations nucléaires d'une part sur le caractère opérationnel des documents applicables et, d'autre part, sur l'appropriation de ce référentiel par l'ensemble des intervenants en installation nucléaire.

La démarche d'auto-évaluation de la culture de sûreté de chaque entité, initiée en 2022 sur quelques installations nucléaires dans quatre centres, s'est poursuivie en 2024 et a concerné plus de 800 salariés présents dans 26 INB et installations individuelles du CEA. Elle intègre la mise

en place de plans d'actions spécifiques à chaque entité pour renforcer cette culture en termes d'engagement individuel, hiérarchique ou d'amélioration du système de management de la sûreté.

L'analyse macroscopique de ces différentes auto-évaluations a mis en évidence de façon prépondérante, d'une part la nécessité de rappeler l'existence d'un système de signalement accessible à tous et d'autre part, la nécessité de renforcer la présence sur le terrain de la ligne managériale, en particulier pour contribuer à la gestion opérationnelle des écarts. Ces constats partagés avec les directions opérationnelles et fonctionnelles ont conduit à organiser des webinaires de sensibilisation en 2024 pour rappeler le dispositif de signalement existant au CEA.

LE PARTAGE DU RETOUR D'EXPÉRIENCE

La démarche de partage du retour d'expérience (Rex) se structure en plusieurs étapes : la collecte des données d'entrée, leur analyse et leur traitement ; la production de données de sortie (sous forme de bilans, d'instructions, de fiches Rex) et le partage des enseignements avec les réseaux sûreté et sécurité des centres et des directions opérationnelles.

En 2024, la rédaction et la diffusion de fiches de retour d'expérience a permis de partager les analyses et recommandations de plusieurs accidents du travail ou presque-accidents à haut potentiel de gravité (transport routier d'un touret de câble, chute de hauteur et utilisation d'outils coupants de type « cutters » ou « équivalents »).

La fiche relative à la chute de hauteur (4,5 m) d'un travailleur dans une trémie, a également été mise sous format vidéo d'environ 4 min. Elle s'ajoute aux trois précédentes vidéos de Rex d'accidents réalisées, dans le but d'améliorer la diffusion du retour d'expérience auprès de la ligne opérationnelle. Ces vidéos sont à disposition sur le site Intranet de la DSSN à la rubrique « Supports numériques » du chapitre « Fiches de retour d'expérience » et l'information de leur mise en ligne est partagée avec les réseaux pilotés par la DSSN.

D'autres fiches relatives à l'installation défectueuse de passages de câbles résistant au feu ou à la perte d'intégrité de sources radioactives scellées ont contribué à enrichir le retour d'expérience des installations nucléaires du CEA dans le domaine de la sûreté nucléaire.

Le Rex des événements significatifs de sûreté fait l'objet d'échanges réguliers avec les autres exploitants nucléaires et avec les autorités de sûreté. En 2024, ce sujet a été placé à l'ordre du jour de la Commission de sûreté des Laboratoires, des usines et de la gestion globale des déchets piloté par l'Autorité de sûreté nucléaire de Défense (ASND), dans la perspective d'une évolution de ses instructions.

PRISE EN COMPTE DES FACTEURS ORGANISATIONNELS ET HUMAINS (FOH)

L'arrêté du 7 février 2012 (dit « arrêté INB » pour les installations nucléaires civiles) et la circulaire d'application de l'arrêté du 15 février 2022 (dit « arrêté IANID » pour les installations et activités nucléaires intéressant la Défense) définissent 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 ».

La DSSN anime le pôle de compétences « Facteurs Organisationnels et Humains » du CEA, constitué de spécialistes FOH. Il apporte notamment son soutien aux unités (par exemple au travers de l'intégration des FOH dans les analyses d'événements significatifs ou

d'accidents du travail, ou dans le cadre de réexamens de sûreté des installations), anime des formations destinées aux salariés du CEA et organise chaque année la journée FOH à destination des membres du réseau FOH (spécialistes, relais et correspondants FOH du CEA).

Les principes de la démarche de prise en compte des FOH dans le domaine de la sécurité du travail ont été formalisés en 2023 à l'occasion de la mise à jour de l'instruction RSSN FOH-01-01. Leur mise en œuvre s'est échelonnée tout au long de l'année 2024, facilitée notamment par l'arrivée d'une nouvelle spécialiste FOH auprès de l'ingénieur de sécurité d'établissement (ISE) de Paris-Saclay, et la formation de nouveaux relais FOH sécurité au CEA.

En 2024, plus de 90 interventions ont été réalisées par les spécialistes FOH sur différents thèmes (projets de conception / modification / assainissement et démantèlement, réexamens de sûreté, analyses d'événements sûreté et sécurité, etc.). Ces interventions ont été permises par l'action des spécialistes FOH du CEA et par la mise en place de l'Accord Cadre FOH national permettant d'accéder à des ressources spécialisées de cabinets extérieurs.

Une action de recherche en FOH conduite en 2024 dans le cadre d'une thèse relative à la prise en compte des heuristiques, raisonnements et interactions entre équipiers de crise lors d'exercices de gestion de crise.

Thèse réalisée au sein de l'équipe FOH de la DSSN et encadrée par l'École Nationale Supérieure des Arts et Métiers (ENSAM).

À l'issue de la deuxième année, 37 exercices de gestion de crise ont été observés. L'année 2024 a été consacrée à deux volets d'étude principaux : d'une part, l'approfondissement de la méthodologie d'identification des raisonnements (procédés logiques de résolution de problèmes) et heuristiques (raccourcis cognitifs) à l'échelle individuelle et d'autre part, la caractérisation des types d'interactions entre les équipiers de crise, à l'échelle du collectif. Ces travaux ont notamment été valorisés par des communications lors de deux congrès en 2024.

Congrès de l'International Ergonomics Association (IEA) : 22nd Triennial Congress of the International Ergonomics Association. Thématique : « Better Life Ergonomics for Future Humans ». Corée, Jeju, 25-29 août 2024. Une communication intitulée "Identifying linguistic markers of cognitive heuristics in crisis management exercises" a été présentée lors de la session ATWAD (Activities Theories for Work Analysis and Design) du congrès. Cette communication traitait de la méthodologie employée pour identifier, lors d'exercices de crise, les heuristiques et les raisonnements exprimés par les équipiers de crise, au moyen de marqueurs linguistiques.



Présentation de la communication au congrès de l'IEA, août 2024.

Congrès du Lambda-Mu 24. Thématique : « Les métiers du risque : clés de la réindustrialisation et de la transition écologique ». France, Bourges, 14-17 octobre 2024.

Une communication intitulée « Articulation de l'intuition et du raisonnement dans la gestion de crise : le cas des exercices » a été présentée lors de ce congrès. Elle traitait principalement de la manière dont l'articulation entre l'intuition et le raisonnement se manifeste dans les actions des directeurs de la cellule de crise nationale du CEA, faisant suite à l'observation de dix exercices de gestion de crise. Les principaux résultats ont montré que l'intuition et le raisonnement peuvent être utilisés de manière complémentaire lors des prises de décisions, et mener ainsi à des stratégies de réponse adaptées à la crise. On peut alors envisager deux axes d'amélioration : la formation et la modification de l'environnement de la cellule de crise.

En 2024, une nouvelle instruction a été ajoutée au référentiel FOH : RSSN FOH-03-03 (I) : **La prise en compte des FOH dans les projets d'assainissement démantèlement.**

LE COFSOH : UNE RÉFLEXION SUR LA COMPLEXITÉ

L'ASN (aujourd'hui l'ASNR) a créé en 2012 une instance pluridisciplinaire et pluraliste nommée Comité d'orientation sur les facteurs sociaux, organisationnels et humains (COFSOH), dont le CEA est membre. En 2024, le comité a initié un cycle de deux jours sur le thème de la complexité des activités en lien avec l'exploitation des installations nucléaires. Les deux journées ont été organisées respectivement le 28 juin et le 5 novembre 2024. Chacune a réuni environ 150 personnes, principalement issues du secteur nucléaire (autorité, experts, exploitants, organisations syndicales), mais également d'autres industries ou du monde académique. La DSSN, engagée dans la préparation

de ces deux journées pour le CEA, a organisé deux interventions de spécialistes (dont un de la DSSN).

Le CEA, tout comme les autres principaux acteurs du nucléaire, a témoigné de l'augmentation de la complexité des activités en lien avec l'exploitation des installations nucléaires ; complexité qui peut être liée à une sur-procéduralisation, à des changements permanents ou à l'ajout de systèmes supplémentaires visant à toujours plus renforcer la maîtrise de la sûreté. Elle peut parfois être à l'origine d'une perte de sens dans le travail des opérateurs et avoir des effets non souhaités sur la maîtrise des risques. Des pistes de travail ont été indiquées.

En 2025, la thématique choisie portera sur les compétences. Plusieurs séquences seront organisées et permettront de s'interroger notamment sur la prise en compte des compétences rares, atypiques, de demain ou encore collectives et la mise en œuvre des compétences en situation (pouvoir d'agir) ; le CEA y participera.

La 16^{ème} journée annuelle FOH du CEA s'est tenue à Marcoule le 26 novembre 2024. Ces journées s'adressent aux membres du réseau FOH du CEA (relais, correspondants et spécialistes) et aux salariés ayant suivi au moins une formation sur les FOH organisée par l'INSTN. Une organisation hybride (présentiel / distanciel) a permis à environ 130 acteurs du réseau FOH du CEA d'y assister.

Le thème de cette journée annuelle était la « Prise en compte des FOH dans la gestion des déchets ». Il s'agissait de présenter des expériences de prise en compte des FOH centrées sur un secteur d'activité industriel et non sur une thématique transverse comme le retour d'expérience par exemple.

En présence du directeur délégué sûreté-sécurité de la DES et du directeur de la DSSN, cette journée a été l'occasion de partages de pratiques avec des invités extérieurs (Institut Mines-Télécom (IMT) Atlantique, ANDRA). Pour le CEA, plusieurs intervenants ont présenté des sujets traitant d'événements sûreté / sécurité en lien avec la thématique de la journée, comme par exemple les analyses d'un événement significatif relatif à un transport de matières radioactives et d'un accident du travail dans le cadre d'opérations d'assainissement démantèlement.

Les retours des participants montrent que ces journées sont enrichissantes par la variété des sujets qui y sont abordés et des intervenants présents, à la fois externes et internes. Cela permet de traiter et de débattre de sujets utiles pour le CEA comme les différentes pratiques de travail qui sont déployées. Ces journées sont des espaces de discussion essentiels pour la pérennité et le bon fonctionnement du réseau FOH du CEA.

ENJEUX ET PERSPECTIVES 2025

Une vigilance accrue sera apportée en 2025 pour consolider les résultats des indicateurs de culture de sûreté/sécurité, en particulier vis-à-vis de la réalisation des activités conformément à la documentation applicable et pour progresser dans la qualité et les délais de réponses aux demandes des autorités.

L'année 2025 sera également mise à profit pour consolider le RSSN et encore progresser sur le Rex et le partage d'expérience, avec le remplacement de la base de données (FCE – Fichier Central l'Expérience) associée aux traitements des incidents/événements, en lien avec les autorités de sûreté.

Concernant le domaine des FOH, l'accord-cadre FOH national arrivant à échéance en 2025, il sera renouvelé, sur la base d'un travail commun Direction des Achats et des Partenaires Stratégiques (DAPS) / Pôle de compétence FOH. Le nombre de cabinets FOH retenus sera maintenu à 5, pour assurer la capacité d'intervention et répondre de façon flexible aux demandes des centres. Une formation spécifique sera proposée aux managers fin 2025, favorisant un recours aux approches et interventions FOH au bon moment et dimensionné aux enjeux des centres, assurant ainsi l'efficacité des interventions. Enfin, la 17^{ème} journée annuelle FOH du CEA se tiendra à Fontenay-aux-Roses le 13 novembre 2025, avec pour thème « FOH et Compétences ».



04

SANTÉ, SÉCURITÉ ET RADIOPROTECTION

Page 24 — Bilan des indicateurs en santé et sécurité

Page 26 — Exploitation par la DSSN des arbres des causes des accidents et presque-accidents du travail

Page 27 — Bilan du suivi des expositions aux rayonnements ionisants

Page 29 — Prévention des risques professionnels – sécurité des travailleurs et sécurité des procédés : un engagement constant

Page 35 — Maîtrise des activités confiées à des tiers

Page 37 — Enjeux et Perspectives 2025

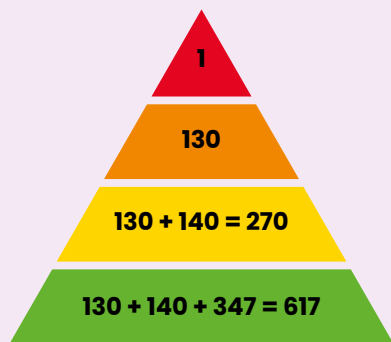
BILAN DES INDICATEURS EN SANTÉ ET SÉCURITÉ

Le nombre d'accidents du travail (AT) enregistrés en 2024 pour le personnel CEA (617) est en légère augmentation par rapport à l'année 2023 (578). Pour les travailleurs extérieurs intervenant dans les installations du CEA, ce nombre (426) est relativement stable par rapport à l'année 2023 (422).

Travailleurs CEA

En 2024, on déplore un décès sans lien avec l'activité professionnelle, classé comme accident du travail, et 130 accidents avec arrêt de travail, ce qui représente une augmentation de 34% par rapport à 2023 (97). Le taux de fréquence¹ qui en résulte est de 3,8 et est en hausse par rapport à 2023 (2,9). Simultanément, il a été constaté une diminution importante du nombre d'AT avec arrêt rejetés par les CPAM¹ par rapport aux années antérieures (8 en 2024 contre 21 en 2023 et 16 en 2022).

Nombre d'accidents enregistrés pour les personnels du CEA (Valeurs consolidées au 04/03/2025)

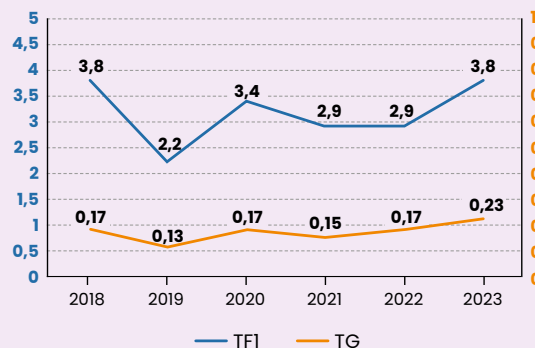


Nombre de jours d'arrêt AT 2024 : 7840
Tfi : 3,8
(dont 2717j. des années antérieures)

Nombre d'heures travaillées : 33 876 488
Tg : 0,23
Effectif équivalent : 21 426

- ▲ Accident mortel
- ▲ Accidents avec arrêt de travail
- ▲ Accidents déclarés avec et sans arrêt de travail
- ▲ Accidents enregistrés avec et sans arrêt de travail + soins bénins

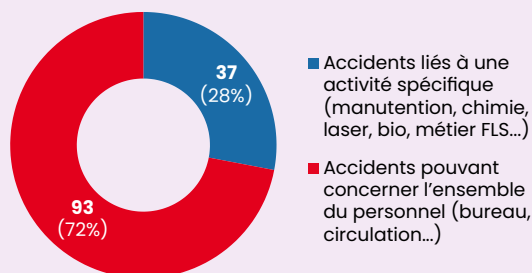
Évolution du taux de fréquence et du taux de gravité depuis 2019 (Travailleurs CEA)



Ces accidents ont généré 5123 jours d'arrêt de travail, auxquels s'ajoutent 2717 jours faisant suite à des accidents survenus lors des années antérieures à 2024. Le taux de gravité qui en résulte est de 0,23 et est en hausse par rapport à 2023 (0,17).

Les accidents avec arrêt liés à l'exercice d'une activité spécifique (manutention, activités de laboratoire, métier des Formations locales de Sécurité, ...) représentent 28% du nombre total de ces événements. Ces accidents surviennent essentiellement lors de déplacements pedestres de plain-pied (30%) et lors de la manipulation ou du transport manuel d'objets (28%).

Répartition des accidents déclarés avec arrêt (Travailleurs CEA)



Travailleurs extérieurs²

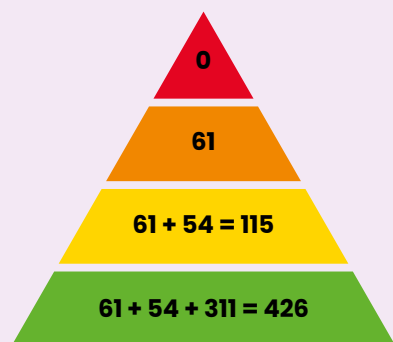
En 2024, nous observons une diminution de 38% du nombre d'AT avec arrêt des travailleurs extérieurs (61) par rapport à 2023 (98). Le taux de fréquence qui en résulte est de 3,3 et le taux de gravité de 0,11.

Cette diminution du nombre d'AT avec arrêt se produit dans un contexte de stabilisation du nombre total d'accidents enregistrés toutes natures confondues (426 en 2024 et 422 en 2023).

1) La Caisse nationale d'assurance maladie (CPAM) a défini deux indicateurs nationaux :
• Le taux de fréquence correspond au nombre d'accidents du travail avec arrêt par million d'heures travaillées,
• Le taux de gravité correspond au nombre de jours d'arrêt par milliers d'heures travaillées.

2) Les indicateurs ne prennent pas en compte les périmètres des chantiers de bâtiments et génie civil (décret 1994).

Nombre d'accidents enregistrés pour les personnels d'entreprises extérieures (Valeurs consolidées au 04/03/2025)



Nombre de jours d'arrêt AT 2024 : 1985

Tf : 3,3

(dont 703j. des années antérieures)

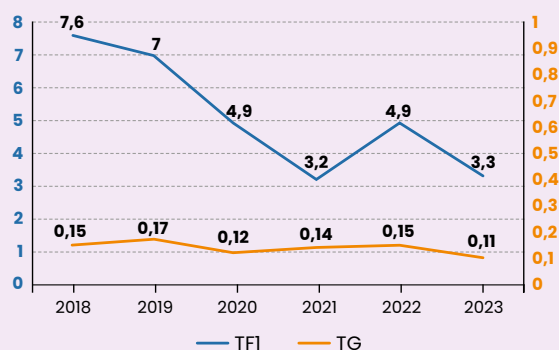
Nombre d'heures travaillées : 18 232 287

Tg : 0,11

Effectif équivalent : 17 059

- ▲ Accident mortel
- ▲ Accidents avec arrêt de travail
- ▲ Accidents déclarés avec et sans arrêt de travail
- ▲ Accidents enregistrés avec et sans arrêt de travail + soins bénins

Évolution du taux de fréquence et du taux de gravité depuis 2019 (Travailleurs extérieurs)



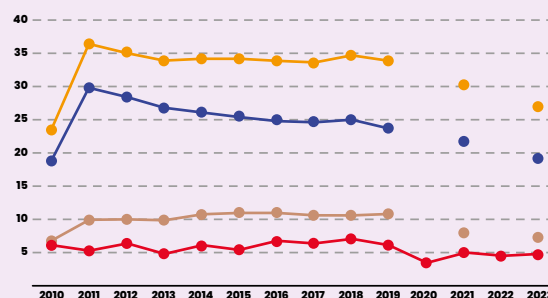
Les AT avec arrêt liés à l'exercice d'une activité spécifique représentent 43% du nombre total de ces événements. Ces accidents avec arrêt surviennent en majorité lors de la manipulation ou du transport manuel d'objets (39%) et lors de déplacements pédestres de plain-pied ou comportant une faible dénivellation (17%).

Le CEA dans son secteur d'activité

Parmi les différentes branches d'activités nationales, le CEA est rattaché au Comité technique des « Activités de service » (CTN H), hormis le centre de Valduc qui est rattaché au Comité technique « Secteurs de la chimie, du caoutchouc et de la plasturgie » (CTN E).

Le nombre d'accidents avec arrêt pour 1000 salariés des travailleurs du CEA reste nettement inférieur au taux moyen de ces secteurs.

Nombre d'accidents de travail avec arrêt pour 1000 salariés (CTN)



- ▲ CTN E Chimie, caoutchouc, plasturgie
- ▲ CTN H Service I (banques, assurances, administration, etc.)
- ▲ Total CTN
- ▲ CEA

Nombre d'accidents avec arrêt pour 1000 salariés du CEA et des Comités techniques « Activités de service », « Secteurs de la chimie, du caoutchouc et de la plasturgie » et de l'ensemble des Comités Techniques (*pas de données pour les années 2020 et 2022) Sources : Rapports annuels de l'Assurance Maladie – Risques professionnels – Éléments statistiques et financiers

De même, le taux de fréquence global (travailleurs CEA et travailleurs extérieurs intervenant sur les sites CEA) reste très largement inférieur au taux de fréquence national tous secteurs d'activités confondus.

EXPLOITATION PAR LA DSSN DES ARBRES DES CAUSES DES ACCIDENTS ET PRESQUE-ACCIDENTS DU TRAVAIL

L'objectif de ce travail est d'identifier plus finement les causes récurrentes des accidents du travail, afin de compléter les sujets de Rex des accidents du travail partagés au niveau national du CEA avec des thèmes issus de cette analyse.

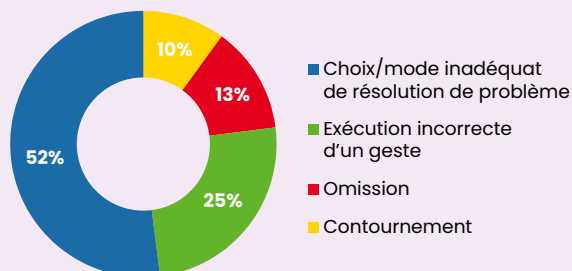
La méthode employée consiste à coder les facteurs de dysfonctionnement identifiés dans les arbres des causes des accidents et presque-accidents du travail capitalisés dans le logiciel Progadys® à partir d'une grille de codification basée sur les 4 composantes de l'activité humaine (Individu, Tâche, Matériel, Milieu) inscrites dans une organisation.

Un bilan a été réalisé sur les accidents et presque-accidents métiers « à enjeu » de l'année 2024 disponibles dans le logiciel Progadys® (soit 84 arbres des causes).

Du point de vue FOH, au moins une défaillance humaine (ou action inappropriée) a été identifiée dans 65% des arbres des causes des accidents analysés. Il s'agit à 90% d'erreurs (choix ou mode inadéquat de résolution de problème, exécution incorrecte d'un geste, omission), les contournements ne représentant que 10% des défaillances humaines recensées.

Au moins une défaillance de type organisationnelle a été identifiée dans 71% des arbres des causes des accidents analysés. Il s'agit en majorité de problématiques liées aux analyses de risques (absence d'analyse, non identification d'un risque ou évaluation incorrecte d'un risque), de défauts de planification ou de préparation des activités et de pratiques défaillantes du collectif de

Répartition des types de défaillances humaines.



travail en matière de culture de sécurité (non prise en compte du Rex, non remontée d'informations, etc.).

Des dysfonctionnements concernant les locaux ou les espaces de travail ont également été identifiés dans 33% des arbres analysés (défaut d'accessibilité, rangement inadéquat ou aménagement inadéquat des espaces de travail, état du sol ou de la surface de travail à risque).

Enfin, une problématique relative aux compétences et à l'expérience des travailleurs a été mise en évidence dans 31% des arbres analysés. Il s'agit en majorité d'un manque d'une compétence non technique telle que l'attitude interrogative ou la perception du risque, puis d'un manque d'une compétence technique d'un salarié déjà en poste ou d'un novice.

BILAN DU SUIVI DES EXPOSITIONS AUX RAYONNEMENTS IONISANTS

Dans le contexte de la protection contre les rayonnements ionisants sur le lieu de travail, le respect des limites de dose réglementaires est impératif. Pour les travailleurs exposés aux rayonnements ionisants et dont l'évaluation préalable des expositions réalisée par le conseiller en radioprotection est susceptible de dépasser 1mSv, l'employeur détermine leur classement en catégorie A ou B, déterminant les formations requises, ainsi que les modalités de suivi dosimétrique et de santé.

Les limites réglementaires d'exposition sur 12 mois consécutifs

	Travailleurs (mSv/an)	Public (mSv/an)
Corps entier	20	1
Peau	500	50
Mains, pieds, avant-bras et chevilles	500	-
Cristallin	20	15

Ainsi, sur la base des études de postes menées par les conseillers en radioprotection, chaque employeur classe :

- **En catégorie A**, tout travailleur susceptible de recevoir, au cours de douze mois consécutifs :
 - une dose efficace supérieure à 6 millisievert (mSv) ;
 - une dose équivalente supérieure à 150 mSv pour la peau et les extrémités ;
 - une dose efficace supérieure à 15 mSv pour le cristallin.
- **En catégorie B**, tout autre travailleur susceptible de recevoir :
 - une dose efficace supérieure à 1 mSv ;
 - une dose efficace supérieure à 50 mSv pour la peau et les extrémités.

La surveillance de l'exposition externe aux rayonnements ionisants s'effectue via deux systèmes de dosimétrie complémentaires portés simultanément par les travailleurs susceptibles d'être exposés afin de connaître en temps réel et de suivre dans le temps, leurs niveaux d'exposition aux rayonnements ionisants.

La dosimétrie de référence à lecture différée dite « **dosimétrie passive** » repose sur l'évaluation de la nature des rayonnements, des modes d'exposition, et de la dose cumulée par le travailleur sur une période prédéfinie. Ces dosimètres permettent de mesurer l'exposition due aux rayonnements bêta, X et gamma. Des dosimètres spécifiques peuvent être utilisés pour mesurer la dose reçue lors d'une exposition aux neutrons.

La dosimétrie opérationnelle dite « **dosimétrie active** » permet de mesurer en temps réel l'exposition des travailleurs. Elle est assurée au moyen d'un dosimètre électronique à alarme sonore. Chaque travailleur qui en est équipé peut à tout instant connaître la dose qu'il reçoit. Il est prévenu lorsqu'un objectif de dose est en passe d'être dépassé pour une opération donnée.

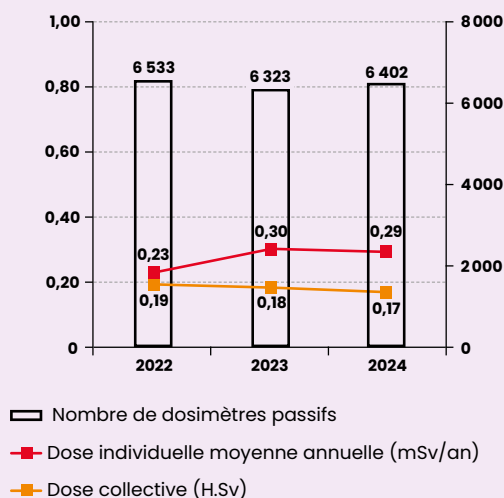
Les résultats de la dosimétrie de référence (« passive »)

Concernant la **dosimétrie passive**, en 2024, 6 402 travailleurs CEA ont été surveillés, ce nombre est dans la moyenne par rapport aux années précédentes (6 323 en 2023, 6 533 en 2022).



© Y.Audic/CEA

**Tableau 1 : Dosimétrie de référence
(« passive ») des travailleurs du CEA :**
évolution de 2021 à 2023.



Pour l'année 2024, la **dose collective** enregistrée s'élève à **0,174 homme.sievert (H.Sv)**, en **légère diminution** sur les trois dernières années. Cette valeur est à rapporter aux seuls 598 travailleurs ayant reçu une dose supérieure au seuil d'enregistrement des dosimètres passifs.

La **dose individuelle moyenne** annuelle de 0,29 mSv pour 2024 reste **très faible et stable** par rapport aux années précédentes. Elle est cohérente avec les données nationales publiées par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) pour l'année 2023 :

- moyenne nationale secteur recherche : 0,26 mSv,
- moyenne nationale tous secteurs confondus : 0,95 mSv.

Le **résultat individuel maximal** pour l'exposition « **corps entier** » atteint **3,26 mSv**, valeur très inférieure à la limite réglementaire de **20 mSv/an**. Cette exposition concerne un travailleur affecté à des activités de fabrication sur le **centre de Valduc**. Ce centre a mis en œuvre, en 2024, une **vigilance particulière** quant au respect des limites de dose, ce qui a permis une réduction notable de la dose maximale, passée de **4,15 mSv en 2023 à 3,26 mSv en 2024**.

La **dose maximale enregistrée aux extrémités s'élève à 52,7 mSv**, également inférieure à la limite réglementaire de 500 mSv/an, et cohérente avec les activités réalisées par les travailleurs concernés.

Aucune exposition notable liée à un **événement radiologique** n'a été enregistrée en 2024.

Concernant la **dosimétrie interne**, les résultats issus des anthroporadiométries et des analyses radiobiologiques (sang, urines, fèces) sont couverts par le secret médical. Il est toutefois confirmé qu'aucun dépassement du quart de la limite annuelle et a fortiori aucun dépassement des limites réglementaires n'a été rapporté.

Les résultats de la dosimétrie opérationnelle

En ce qui concerne la **dosimétrie opérationnelle**, seule dosimétrie pour laquelle le CEA a accès aux résultats concernant les entreprises extérieures, 828 000 interventions en zones délimitées au titre de la radioprotection ont été enregistrées en 2024 : environ 1/3 concernant des travailleurs CEA et 2/3 des travailleurs d'entreprises extérieures.

La **dose collective (H.Sv)** reste à des niveaux faibles 0,28 H.Sv pour le CEA et 0,33 H.Sv pour les entreprises extérieures. Sur trois ans, ces résultats sont globalement stables pour les travailleurs CEA comme pour les travailleurs d'entreprises extérieures.

La **dose individuelle moyenne annuelle** (pour les doses supérieures au seuil d'enregistrement du dosimètre) sont également stables pour le CEA (0,09 mSv en 2024 comme en 2023) et pour les entreprises extérieures (0,06 mSv en 2024 comme en 2023). Ces valeurs restent très faibles.

Enfin, la **dose maximale** obtenue par la dosimétrie opérationnelle est 3,78 mSv pour le CEA (activité de fabrication à Valduc) et 4,02 mSv pour une entreprise extérieure (chantier d'assainissement et de démantèlement à Marcoule).

Tableau 2 : Dosimétrie opérationnelle des travailleurs du CEA :
évolution de 2022 à 2024.

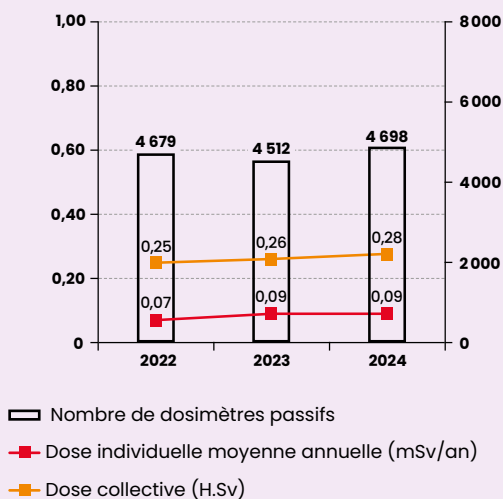
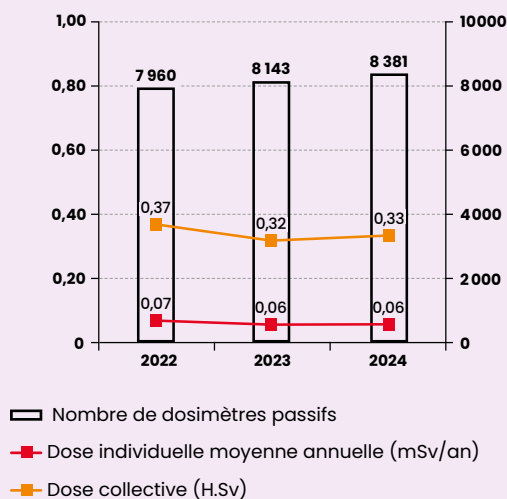


Tableau 3 : Dosimétrie opérationnelle des travailleurs des entreprises extérieures :
évolution de 2022 à 2024.



Exposition aux rayonnements ionisants : un bilan 2024 maîtrisé

Le bilan 2024 de l'exposition aux rayonnements ionisants est très satisfaisant.

Aucun dépassement des limites réglementaires n'a été constaté, ni même de franchissement du quart de ces limites, que ce soit en dosimétrie externe ou interne.

Les expositions maximales observées restent faibles. Elles ne sont pas induites par des événements de radioprotection, mais sont directement corrélées aux activités des salariés concernés.

Les activités les plus dosantes sont bien identifiées et font l'objet d'un suivi adapté :

■ **Pour les salariés du CEA** : fabrications, contrôles dimensionnels, médecine nucléaire, recherche sur le combustible, gestion des déchets et effluents radioactifs.

■ **Pour les salariés d'entreprises extérieures** : assainissement et démantèlement, maintenance, désamiantage, traitement de déchets radioactifs.

Ces résultats témoignent d'une maîtrise solide et constante du risque d'exposition aux rayonnements ionisants, grâce au professionnalisme des opérateurs, à une organisation rigoureuse, à des outils de surveillance performants, et à l'implication continue des équipes de radioprotection.

SÉCURITÉ DES TRAVAILLEURS ET SÉCURITÉ DES PROCÉDÉS : UN ENGAGEMENT CONSTANT

Au CEA, la prévention des risques professionnels vise à protéger la santé et la sécurité des travailleurs face aux dangers inhérents aux activités scientifiques, techniques et industrielles. En première ligne de cet engagement, la DSSN pilote la politique de prévention des risques professionnels de l'organisme.

La **sécurité des travailleurs** et la **sécurité des procédés** partagent une finalité commune : protéger l'humain et l'environnement face aux risques générés par les activités. Toutefois, elles s'appuient sur des méthodes d'analyse différentes et des leviers de maîtrise complémentaires. La prévention des risques professionnels s'ancre dans l'observation du travail réel, l'évaluation des expositions, l'analyse des situations concrètes et des facteurs humains ; la sécurité des procédés s'appuie, quant à elle, sur la compréhension fine des phénomènes physiques et chimiques, l'analyse fonctionnelle des systèmes, et la robustesse des barrières techniques et organisationnelles. C'est dans l'articulation rigoureuse de ces deux approches que réside l'efficacité globale du dispositif de prévention du CEA.

Une mission structurée à tous les niveaux de l'organisation

La DSSN élabore le référentiel de prévention, en conformité avec la réglementation et en cohérence avec l'organisation du CEA. Elle anime les réseaux d'acteurs

de la prévention, conduit une veille réglementaire, normative et scientifique, et anticipe les évolutions des contextes de travail. Pour cela, elle s'appuie sur un réseau structuré de compétences, présent dans l'ensemble des centres et installations, et mobilise des groupes d'expertise tels que le Groupe d'études de prévention.

Ce dispositif repose sur une logique d'échanges permanents entre le niveau central et le terrain : les orientations portées par la DSSN sont construites à partir des retours d'expériences et des besoins exprimés localement, tandis que les centres et les installations s'approprient et mettent en œuvre les politiques, recommandations et outils élaborés par la DSSN.

Cette dynamique se concrétise à travers l'action des directions de centre, qui coordonnent les acteurs de prévention au plus près des activités :

■ Pour la sécurité conventionnelle : ingénieurs de sécurité d'établissement, ingénieurs de sécurité d'installation, animateurs sécurité.

■ Pour la radioprotection : conseillers et équipes des services de radioprotection, organisés depuis 2022 en pôles de compétences.

Réseaux des Ingénieurs de sécurité d'établissement (ISE) et des chefs des Services compétents en radioprotection (SCR)

La DSSN organise et anime les réseaux des acteurs de la prévention des risques professionnels, notamment au travers les réseaux des ISE et des chefs des SCR. Ces acteurs sont les conseillers des directeurs de centre, respectivement en matière de prévention des risques professionnels et de radioprotection.

En 2024, le réseau des ISE s'est réuni 4 fois 2 jours et le réseau des chefs SCR 3 fois 2 jours. Au travers de ces réseaux, les principaux sujets d'actualité sont abordés (textes réglementaires, déclinaisons, problèmes thématiques rencontrés, retour d'expérience, etc.).

C'est à l'occasion de ces échanges que sont définis pour partie les éléments de politique sécurité, les sujets à explorer, les actions à mener, les textes à élaborer. Ces réunions sont des moments de **coopération entre centres, de retour et de partage d'expérience.**

En 2024, les travaux menés avec les ISE ont mis en évidence plusieurs priorités en matière de prévention :

- la nécessité de renforcer les actions visant à prévenir les accidents graves ou mortels, en particulier les accidents d'origine électrique et les chutes de hauteur ;
- l'importance de poursuivre et consolider la prévention des expositions à l'amiante.

Les échanges avec les chefs de SCR ont, quant à eux, souligné deux enjeux majeurs :

- la complexité croissante de la gestion des interfaces entre les conseillers en radioprotection du CEA, les équipes d'exploitation du CEA, et les entreprises prestataires intervenant dans les installations ;
- la nécessité d'un ancrage très opérationnel de la radioprotection, notamment pour préserver le sens des règles de radioprotection et éviter toute banalisation du risque.

Une dynamique d'action au service de la prévention

En 2024, la DSSN a poursuivi ses efforts pour faire vivre la culture de prévention à travers une série d'actions concrètes :

- Élaboration de 24 documents du RSSN, dont 9 instructions ;
- Réalisation de supports de communication (affiches, causeries) ;
- Lancement d'une campagne ciblée sur la prévention des chutes dans les escaliers ;
- Publication de travaux prospectifs : genre et prévention, P-Fas, expositions au plomb, santé et outils immersifs ;
- Renforcement des liens institutionnels avec les ministères et autorités ;
- Intégration des objectifs du Plan Santé Travail 4, notamment la prévention des accidents graves et la protection des jeunes travailleurs ;
- Diffusion régulière de points de synthèse de l'actualité de la prévention du CEA et hors CEA ;
- Interventions de soutien ciblé dans les centres sur des sujets de préoccupation : amiante, plomb, méthodes d'analyse des risques...

Une approche exigeante mais pragmatique

Par son rôle de pilotage, d'expertise et de coordination, la DSSN propose des solutions de prévention proportionnées, adaptées aux réalités de terrain, et partagées par l'ensemble des acteurs. Ce positionnement permet d'ancrer une culture de sécurité durable, au bénéfice des salariés du CEA comme de ses partenaires industriels.

Point de vigilance : simplifier pour mieux agir

Parfois perçu comme dense et peu opérationnel, le référentiel CEA de la prévention des risques professionnels doit être clair, compris et accepté par tous. En 2024, deux axes majeurs de simplification ont été engagés :

- Alléger le contenu existant : un processus de relecture a été initié pour identifier et abroger les passages devenus inutiles ou obsolètes, afin de recentrer le référentiel sur les exigences réellement pertinentes.
- Clarifier la structure des instructions : les futures instructions seront recentrées sur les règles à appliquer, formulées de manière claire et directe. Les éléments de contexte, de justification ou d'interprétation seront regroupés dans une notice d'accompagnement distincte, pour ne pas alourdir la lecture tout en assurant la traçabilité du sens des règles.

Cette évolution vise à rendre le référentiel plus accessible, plus lisible et plus utile au quotidien pour les acteurs de la prévention.

L'évaluation des risques professionnels

La DSSN a publié en 2024 la recommandation RSSN PRP-01-00 (R) qui rappelle les attendus de la démarche pour réaliser l'évaluation des risques professionnels. Elle abroge le guide MR/DPSN/SSC/RET/4.2/0172 et intègre la réglementation en vigueur (par exemple : la prise en compte du genre dans l'EVRP).

Cette recommandation pose le vocabulaire pour s'assurer que l'évaluation des risques professionnels n'est pas confondue avec une étude de danger ou une analyse préliminaire des risques d'un procédé d'une installation.

A l'occasion de cette publication, la grille n°1 de la méthode MOSAR a également été mise à jour.



© P.Dumas / CEA

La radioprotection des travailleurs

La radioprotection vise à protéger les personnes – travailleurs, patients, public – contre les effets potentiellement nocifs des rayonnements ionisants. Elle repose sur **trois principes fondamentaux**, définis par le Code de la santé publique (article R.1333-1) et issus des recommandations internationales (CIPR) :

1. Justification

Aucune activité impliquant une exposition aux rayonnements ionisants ne doit être entreprise si elle n'apporte pas un bénéfice suffisant, individuel ou collectif, pour compenser les risques encourus. Ce principe s'applique aussi bien aux pratiques médicales, industrielles qu'aux activités de recherche.

2. Optimisation

L'exposition aux rayonnements doit être aussi faible que raisonnablement possible, en tenant compte des facteurs économiques, sociaux et techniques. Ce principe est désigné par l'acronyme ALARA (« As Low As Reasonably Achievable »). Il implique la mise en œuvre de mesures techniques, organisationnelles et comportementales pour réduire les doses.

3. Limitation

Des limites de dose sont fixées par la réglementation pour les travailleurs et pour le public, afin de prévenir les effets dits déterministes (liés à des doses élevées) et de réduire les risques d'effets stochastiques (type cancer). Ces limites ne doivent en aucun cas être dépassées.

Les principes d'équité et d'équivalence en radioprotection

Aux trois principes fondamentaux de la radioprotection – **justification, optimisation, et limitation** – le CEA associe deux principes complémentaires : **équité et équivalence**.

Issus des travaux de la **Commission internationale de protection radiologique (CIPR)** et repris dans plusieurs réflexions françaises sur l'éthique en radioprotection, ces principes visent à garantir une protection juste, cohérente et partagée.

- **Principe d'équité** : pour des opérations ou des métiers identiques, les doses reçues doivent être réparties de manière équitable, en limitant les écarts injustifiés entre les travailleurs.
- **Principe d'équivalence** : les mesures de radioprotection doivent offrir un niveau de protection équivalent à tous les travailleurs, qu'ils appartiennent au CEA ou à une entreprise extérieure, lorsqu'ils accomplissent une même tâche.

Sur **recommandation de l'IGN**, la DSSN a travaillé courant 2024 à l'actualisation de ces définitions et à des modalités de déclinaison opérationnelles. Ce travail devrait aboutir courant 2025.

Le référentiel de radioprotection a été complété courant 2024 par la parution de plusieurs documents :

- l'indice 6 de l'instruction relative aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention au titre du Code du travail et aux vérifications au titre du Code de la santé publique RSSN-PRP-82-10-Fiche n°1
- l'Indice 2 de l'instruction relative aux **conditions et modalités d'accès aux zones délimitées** RSSN-PRP-82-10-Fiche n°6
- l'instruction relative à la Surveillance individuelle de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants RSSN-PRP-82-10-Fiche n°11

Signaux faibles de radioprotection – Éléments de politique de sécurité

Faisant suite au constat d'une augmentation d'événements significatifs dits « de radioprotection », la DSSN a conduit une analyse pour statuer sur le caractère précurseur (dégradation ou non de la radioprotection au CEA) de ces événements, aboutissant à la publication du document RSSN PRP 82-25 (A).

Au regard des résultats satisfaisants de la dosimétrie pour le personnel, et en objectivant certains événements liés au non-respect de l'obligation de port du dosimètre au regard des 800 000 accès annuels en zone (cf. chapitre relatif à l'analyse des événements significatifs de radioprotection de 2024), il est permis de conclure que **la radioprotection des salariés CEA est maîtrisée**.

Basé sur l'exploitation croisée de données internes (Rex, CRES...) et externes (ASN, IRSN, IGN...), ce travail dégage toutefois **plusieurs axes de vigilance** :

- La culture de radioprotection et le retour d'expérience,
- La qualité de la documentation opérationnelle,
- La propreté radiologique, axe à travailler notamment sous l'angle de la maîtrise de la sécurité et de la sûreté des prestations confiées à des tiers.

Bien que centrés sur la radioprotection, ces enseignements sont transposables à d'autres domaines de la prévention, et illustrent l'importance d'une approche proactive des écarts, aussi mineurs soient-ils (en apparence).

Prévention des expositions à l'amiante

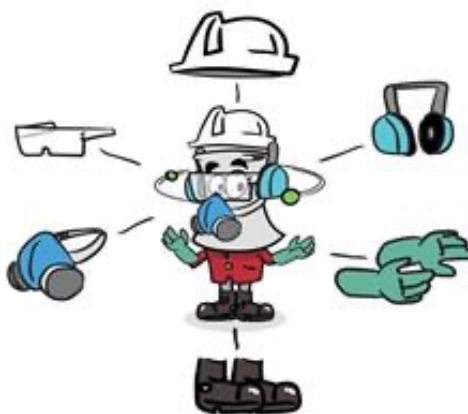
La DSSN a publié en 2024 deux fiches d'aide aux installations qui ont été intégrées au recueil de fiches RSSN-PRP-22-10(R). Elaborées par le groupe de travail amiante du GEP, la première a pour objectif de guider le donneur d'ordre dans la mise en œuvre d'un chantier amiante à risques combinés (risque amiante + risque radiologique).

La seconde traite des modalités d'intervention en « Sous-section 4 (SS4) » des entreprises extérieures. Cette fiche a pour but d'encadrer et de mutualiser les bonnes pratiques existantes pour les entreprises extérieures (EE) dont les activités ou les interventions sur des matériaux, des équipements, des matériels ou des articles sont susceptibles de libérer des fibres d'amiante.

Équipements de travail (EdT) et équipements de protection individuelle (EPI)

Le GT EdT/EPI du GEP a proposé en 2024 une fiche d'aide aux installations relative **aux conditions de prêt de matériels soumis à des règles de conception et de construction**.

Un équipement de protection individuelle répond à un objectif de protection précis, adapté une situation de travail précise. Il n'existe pas de casque, de gant, ni de chaussure de sécurité « universelle ». En 2024, la DSSN a développé une page d'aide au choix des EPI sur le site intranet de la DSSN. Cette page a pour objectif d'aider les préventeurs à **déterminer les EPI les plus pertinents en fonction de l'EvRP**.



Identification d'un gant adapté au risque de piqûre

Le GT EdT/EPI du GEP, a poursuivi en 2024 sa recherche de **gants « anti piqûre »**. Des résultats encourageants sont à noter avec la société MAPA et des essais ont déjà été réalisés sur des installations du CEA. Une première série de 2000 paires de gants a été commandée. Ils seront livrés en début 2025 pour étendre les tests.

Les ISE proposeront les installations les plus pertinentes pour valider ce type de gants.

Si les essais sont positifs, le modèle de gants sera intégré dans le portail achat du CEA.

Risque biologique

Parution en 2024 de la Fiche d'Aide aux Installations n°5 du GT du GEP risque biologique. Cette fiche présente les démarches à entreprendre pour utiliser des OGM au sein des laboratoires de recherche du CEA.

Encadrement sécurité des jeunes en début de parcours

Diffuser les savoirs est une mission essentielle du CEA, rendue possible grâce à l'engagement de nombreux collaborateurs qui accompagnent les étudiants dans divers parcours scientifiques et universitaires. L'excellence de nos activités repose également sur notre capacité à garantir la sécurité de chacun, en particulier celle des jeunes en début de parcours.

À la suite de plusieurs incidents survenus en 2023 et 2024, dont certains auraient pu avoir des conséquences graves, une note a été adressée en 2024 à l'ensemble de la hiérarchie par l'Administratrice générale adjointe rappelant l'importance que chaque encadrant (tuteur, maître d'apprentissage) prenne le temps de réexaminer ses pratiques en matière de sécurité. Le compagnonnage, en tant que méthode d'accompagnement fondée sur une transmission d'expérience rigoureuse et bienveillante, doit mettre un accent fort sur la culture de



© A.Aubert / CEA

sécurité, laquelle doit être un élément primordial de la formation.

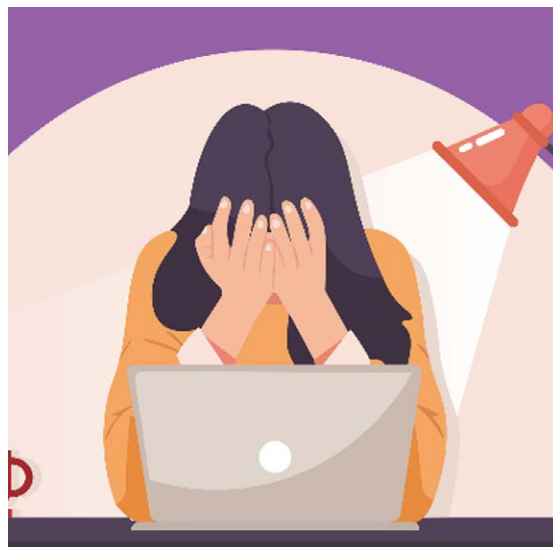
Cette note rappelle qu'il est essentiel de veiller à ce que, quelles que soient les configurations organisationnelles, chaque nouvel arrivant bénéficie d'un tuteur engagé, capable de l'encadrer, de le former et de veiller à sa sécurité.

Prévention des risques psychosociaux (rps)

Le CEA dispose d'un **comité de pilotage de la prévention des risques psychosociaux auquel participe la DSSN** notamment au travers d'un référent national qui contribue aux actions mises en place au niveau national, en coopération avec la Direction des ressources humaines et des relations sociales et le conseiller médical du CEA. La prévention des RPS s'intègre à la prévention des risques professionnels ainsi qu'à la démarche d'amélioration continue de la qualité de vie et des conditions de travail (QVCT) du CEA.

Afin de **prendre en compte les facteurs psychosociaux dans l'évaluation des risques professionnels** et de transcrire ses résultats dans le document unique d'évaluation des risques professionnels, les préventeurs disposent d'un recueil de fiches thématiques actualisé en 2024.

En complément du module introductif digital, un module, destiné aux managers, axé sur les pratiques managériales est mis en œuvre.



Le CEA a établi en 2024 [la fiche n°7 de l'instruction RSSN-PRP-71-00](#). Cette fiche présente le socle minimum d'indicateurs communs CEA de suivi des RPS et d'efficacité du dispositif de prévention des RPS, mis en place sur chaque centre, prévu dans l'accord QVT ainsi que la méthode de constitution, d'interprétation et de suivi.

La question de la charge de travail se retrouve fréquemment posée en matière de prévention des RPS, que ce soit dans lors de l'EvRPS, ou lors des analyses menées

sur des situations dégradées voire lors d'accidents du travail. Courant 2024, des expérimentations relatives à l'analyse et la régulation de la charge de travail, incluant des actions d'information, de formation et de mises en œuvre ont été menées dans diverses unités du CEA au sein des centres de Grenoble et de Cadarache et de la DES. Le retour d'expérience a été mis en commun sous différentes formes dont des présentations en réunions de réseaux.

Conséquences du changement climatique sur la santé des travailleurs et la sécurité des systèmes industriels

La DSSN a publié en 2024 un document traitant des conséquences du changement climatique sur la santé des travailleurs et la sécurité des systèmes industriels (hors INB) RSSN-PRP-00-05 (A).

Ce document présente une analyse prospective à horizon 2050 des conséquences du changement climatique sur la santé des travailleurs et la sécurité des systèmes industriels (hors INB).

En partant de l'hypothèse d'un scénario de réchauffement de +4 °C en France d'ici 2100, ce document identifie les principales sources de danger susceptibles d'être activées, ainsi que leurs impacts potentiels sur les salariés et les installations techniques. Il s'appuie sur des exemples d'événements passés, des retours d'expérience d'accidents, ainsi que sur les meilleures pratiques internationales d'adaptation.

Ce document propose également des pistes d'adaptation pour le CEA visant à atténuer autant que possible les effets dommageables.

Le Groupe d'Études de Prévention (GEP)

Le CEA dispose d'un Groupe d'Études de Prévention (GEP) dont l'animation est assurée par la DSSN. Le Directeur de la sécurité et de la sûreté nucléaire préside le comité directeur du GEP. Cette instance réunit sept groupes de travail (GT) qui rassemblent 137 membres et suppléants. Ils proposent les recommandations techniques jugées nécessaires par les centres et les directions opérationnelles pour améliorer la prévention dans les domaines de risques suivants : amiante, biologie, chimie et nanomatériaux, électromagnétisme, électrique, laser et équipements de travail / équipements de protection individuelle.

Le plan de travail de chaque groupe est défini en comité de direction du GEP annuel de l'année N-1. On note sur 2024 une forte collaboration entre GT pour traiter de sujets complexes aux thématiques croisées. Les principales productions pour 2024 ont été précisées ci-avant.

Les applications nationales

La DSSN assure la maîtrise d'ouvrage de plusieurs applications nationales du CEA. Cette maîtrise d'ouvrage s'entend sur le plan fonctionnel (« métier de la prévention des risques »), en binôme avec la DSI qui assure la maîtrise d'ouvrage des systèmes d'information du CEA.

MERLIN est une application nationale conçue pour la gestion des produits chimiques des installations. Cette application est déployée sur tous les centres du CEA. Elle a pour principaux objectifs de maîtriser les risques chimiques, de répondre aux exigences réglementaires et enfin de pérenniser les programmes de recherche. Un travail conséquent de mise à niveau des données a été réalisé courant 2024, avec notamment la mise à jour des multiples « listes particulières » et la préparation du déversement de l'intégralité de la base de données du

CLP⁴ pour les produits bénéficiant d'une classification harmonisée.

TOUCAN est un outil national qui gère les fiches professionnelles nominatives (FPN). La FPN est un support de communication entre les acteurs de la sécurité en installation et le service de prévention et de santé au travail (SPST). Elle décrit les sources de dangers auxquelles un travailleur est exposé et le niveau d'exposition pour chacune de ces sources. Elle constitue ainsi une donnée d'entrée qui permettra la réalisation d'une surveillance médicale adaptée à chaque salarié. Toucan a fait l'objet d'opérations de maintenance en 2024, notamment autour des codes et libellés d'activités relevant d'une surveillance individuelle renforcée.

4) Règlement européen n° 1272/2008, dit CLP pour classification, étiquetage et emballage des substances et des mélanges

MAÎTRISE DES ACTIVITÉS CONFIÉES À DES TIERS

Le CEA fait intervenir des tiers (prestataires, collaboration scientifiques et techniques, ...) dans le cadre de ses activités. Le CEA doit d'une part garantir qu'il conserve la maîtrise de ses activités et d'autre part qu'il assure la coordination générale de la sécurité lors de l'intervention de ces tiers dans ses centres.

Commission d'acceptation des entreprises d'assainissement radioactif (CAEAR)

La Commission d'acceptation des entreprises d'assainissement radioactif (CAEAR) a pour but de présélectionner des entreprises appelées à réaliser des prestations d'assainissement radioactif ou de démantèlement d'installations nucléaires du CEA dans différents domaines (travaux, ingénierie et exploitation). La CAEAR, repose sur une évaluation préalable des entreprises fondée sur leurs capacités à maintenir la qualité de leurs prestations et la sécurité des salariés.

La Note d'instruction générale (NIG) n° 755 du 23 février 2024 a procédé à l'actualisation de la NIG n°537 du 14 novembre 2005 et vise essentiellement à prendre en compte les arrêtés du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux INB et du 15 février 2022 fixant les règles générales relatives aux installations et activités nucléaires intéressant la défense. Cette NIG apporte par ailleurs des précisions et ajustements sur les modalités de définition et de mise en œuvre du référentiel d'acceptation, sur les conditions d'acceptation des entreprises et sur le fonctionnement de la CAEAR.

Le référentiel d'acceptation de la CAEAR a également évolué en 2024 afin de prendre en compte :

- des dispositions relatives à la fraude et aux irrégularités en lien avec la norme ISO 19443,
- des exigences au niveau des Facteurs Organisationnels et Humains (FOH),
- des simplifications et clarifications à la suite du retour des entreprises lors de l'enquête réalisée en 2023.

En 2024, pour permettre à la CAEAR de prendre davantage en compte, lors de l'instruction des dossiers, le retour d'expérience des chantiers ou études déjà réalisées par l'entreprise, le secrétariat de la CAEAR :

- a été intégré aux groupes d'évaluation des fournisseurs de Marcoule, Saclay et Cadarache (1 à 2 réunions selon les centres),



© P.Stroppa / CEA

- a participé le 15 octobre 2024 au séminaire organisé par la DES sur l'évaluation des fournisseurs avec une présentation de l'importance des évaluations des marchés CAEAR et la participation à deux ateliers pour l'amélioration de l'efficacité du processus d'évaluation.

Ainsi, la CAEAR a renforcé son implication au plus près des installations pour le suivi des marchés en cours, et la prise en compte des difficultés ou écarts remontés sur ces marchés (en 2024, Cadarache, Paris-Saclay et DIF).

Le secrétariat de la CAEAR intervient également dans les unités pour sensibiliser à l'importance de l'évaluation des prestataires et de la remontée d'information au niveau de la CAEAR avec en janvier 2024 une réunion avec la cellule de gestion des projets en assainissement/démantèlement de Saclay.

En 2024, les experts et auditeurs de la CAEAR ont mené 9 audits d'entreprises d'assainissement/démantèlement. La commission s'est réunie à 4 reprises en 2024 et a traité 13 dossiers d'acceptation.

Collaborations scientifiques et techniques

Afin d'améliorer l'accueil, en matière de sécurité, des collaborations scientifiques et techniques, le CEA met à disposition de ses acteurs de la sécurité un référentiel associé à des outils tels que le plan de coordination de prévention.

Ce référentiel préconise des dispositions pour mettre en œuvre la coordination des mesures de prévention aux risques liés aux activités, équipements et installations mis en commun dans le cadre d'une collaboration scientifique et technique.

Intervention des entreprises extérieures

Le référentiel relatif à la préparation et au suivi des opérations réalisées par des entreprises extérieures dans les établissements du CEA, est porté par l'instruction RSSN MAT 21-00 dite « Plan de prévention » (PdP). Ce référentiel a été mis à jour en 2022 avec la perspective d'un Rex dans les 18 mois suivant sa mise en œuvre (CSSN). Les ISE, lors de la réunion du réseau le 13 novembre 2024, ont fait état de la bonne mise en œuvre de l'instruction dite « PdP » sur leurs centres. Ils n'ont pas identifié de modification remettant en question les principes et dispositions prescrits par cette instruction.

Cette analyse est à nuancer dans le domaine de la radioprotection, où les chefs des services compétents en

radioprotection signalent certaines difficultés persistantes :

- dans le suivi des entreprises prestataires, notamment pour assurer une coordination efficace des actions de radioprotection sur le terrain ;
- dans la conciliation des responsabilités respectives : celles, propres au CEA en tant qu'exploitant nucléaire, et celles relevant de chaque employeur en matière de sécurité de ses salariés.

Les plans de prévention et plans de coordination de prévention en version anglaise

À la demande des centres, la DSSN travaille à rendre accessible la documentation de sécurité du CEA aux anglophones, sans perdre le sens ni la précision juridique des documents. En 2024, les formulaires de l'instruction RSSN MAT 21-00 dite « PdP » ainsi que ceux de la recommandation RSSN MAT 22-01, relative à la coordination de la sécurité des collaborations scientifiques et techniques, ont été traduits en anglais britannique. Ils complètent les formulaires relatifs aux plans de prévention.



© P.Dumas / CEA

Gestion de la sécurité des chantiers de bâtiment et génie civil

La DSSN a entrepris en 2024 un travail visant à consolider le référentiel relatif à la maîtrise de la sécurité dans les chantiers de bâtiment et de génie civil. Les échanges avec les centres et les représentants de la maîtrise d'ouvrage des actuels chantiers ont permis d'identifier les attendus – la rédaction du référentiel est en cours.



© Marcoule

Maîtrise de la sûreté nucléaire lors d'interventions confiées à des tiers

La DSSN a mis à jour en 2024 le guide relatif à la surveillance des intervenants extérieurs (au sens des arrêtés INB et IANID) en prenant en compte le Rex des dispositions prises par la DES, la DAM et les centres en matière de surveillance. Dans son évolution le guide prend en compte les activités importantes pour la protection (AIP) réalisées en dehors des INB (prestations intellectuelles, conception, fabrication, construction...) et les activités importantes pour la sûreté (AIS) pour les installations individuelles des INBS. Cette mise à jour est constituée d'une recommandation (RSSN MAT 30-01) et d'un guide (RSSN MAT 30-02).



© L. Godart / CEA

ENJEUX ET PERSPECTIVES 2025

En matière de santé, sécurité et radioprotection, l'enjeu pour la DSSN en 2025 sera d'inverser la tendance haussière des accidents du travail, sans pour autant baisser la garde sur la prévention des accidents potentiellement très graves.

2025 sera l'occasion de déployer une politique sécurité nouvelle, rappelant que la sécurité de tous repose sur l'engagement de chacun, bien au-delà de la ligne sécurité.

Les attendus de la sécurité des systèmes industriels, souvent confondue avec l'évaluation des risques professionnels, devront être clarifiés afin que les analyses préalables de risques, les dossiers de sécurité, les Commissions locales de sécurité (CLS) retrouvent toute leur place dans le dispositif de prévention du CEA.

Les efforts de la DSSN dans le domaine de la prévention des risques professionnels porteront en priorité sur

la prévention du risque électrique et des chutes de hauteur, ainsi que sur la radioprotection, avec un accent sur la propreté radiologique, le suivi des entreprises extérieures, et plus généralement la culture de radioprotection.

Deux sujets particulièrement sensibles appellent une approche rigoureuse, apaisée et structurée : la prévention des risques psychosociaux et celle des expositions à l'amiante.

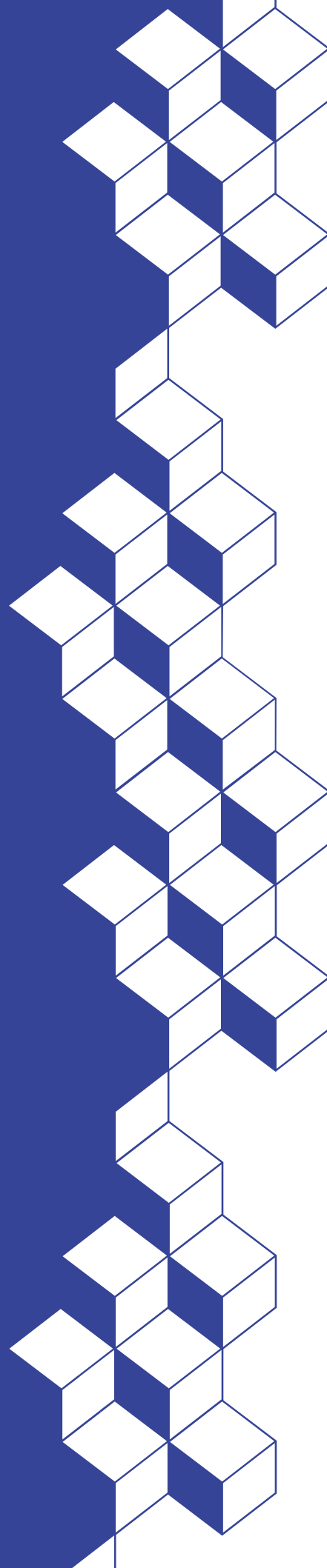
La DSSN portera également attention en 2025 à l'encadrement sécurité des personnes nouvellement arrivées à leur poste, notamment les jeunes travailleurs.

Enfin, la DSSN poursuivra ses travaux d'anticipation sur les impacts du changement climatique, tant sur la santé des travailleurs que sur la sécurité des installations.



GESTION DES SOURCES DE RAYONNEMENTS IONISANTS

page 39 — Enjeux et Perspectives 2025



L'acquisition, la détention, l'utilisation de sources de rayonnements ionisants sont justifiées et limitées en nombre et nature au juste besoin des activités du CEA.

Les sources de rayonnements ionisants nécessitent des dispositions cohérentes et coordonnées de gestion, de radioprotection, de protection contre les actes de malveillance, et de préparation à la gestion des situations de crise, destinées à protéger la santé des travailleurs et du public des effets des rayonnements ionisants qu'elles émettent.

La gestion des sources de rayonnements ionisants vise à :

- assurer le suivi des sources de rayonnements ionisants avec rigueur et probité, dans le respect de la réglementation et l'encadrement fixé par l'autorité administrative ;
- justifier en permanence de leur origine et de leur localisation (depuis leur acquisition jusqu'à leur reprise ou élimination) ;
- identifier, signaler, corriger tout écart de gestion.

L'organisation de la gestion des sources de rayonnements ionisants s'inscrit dans le cadre général présenté au chapitre II du titre VI du code de l'organisation de la sécurité au CEA ainsi que dans l'instruction RSSN ORG 10-13 (I) relative aux missions du Chef d'installation.

Conformément à la réglementation, l'un des éléments majeurs de cette gestion des sources de rayonnements ionisants est la tenue à jour d'un inventaire des sources de rayonnements ionisants par leur détenteur. L'application informatique GISEL disponible au CEA permet de réaliser cet inventaire.

Courant 2024, la DSSN a :

- simplifié le processus de validation des inventaires de sources radioactives en laissant cette responsabilité et le contrôle associé au niveau de chacune des directions de centre concernées,
- animé 3 réunions des Interlocuteurs pour la gestion globale des sources de rayonnements ionisants (IGG).
- publié 3 documents en 2024 :
 - fiche technique n°4 du RSSN-ASR-11-12 (R) relative à la **gestion des kits de BETAFITE en fin d'utilisation** ;
 - instruction relative aux acteurs de la **gestion des sources de rayonnements ionisants**. RSSN-ASR11-01-(I). Cette instruction a pour objet de présenter les rôles et missions des différents acteurs de la prévention des risques liés à la gestion des sources de rayonnements ionisants ;
 - recueil des dispositions générales et textes de référence pour la **gestion des sources de rayonnements ionisants**. RSSN-ASR-11-00 (Ind 3).

GISEL, pour « Gestion Informatisée des Sources Radioactives et de leur Localisation », est un outil informatique national pour le suivi des caractéristiques, des contrôles, des mouvements, de l'historique et de l'évacuation des sources radioactives. Cet outil de gestion est régulièrement mis à jour pour tenir compte des évolutions réglementaires.

ENJEUX ET PERSPECTIVES 2025

Concernant la gestion des sources de rayonnements ionisants, l'accent sera mis en 2025 sur

- l'actualisation du référentiel interne de gestion des sources de rayonnements ionisants ;
- la maîtrise et respect des autorisations de détention/ utilisation des sources de rayonnements ionisants ;
- l'encadrement technique/administratif des essais préalables à la mise en service des accélérateurs ou autres générateurs électriques de rayonnements ionisants.



GESTION ENVIRONNEMENTALE AU CEA

page 41 — Définition et organisation de la gestion
environnementale au CEA

page 42 — L'animation fonctionnelle de la gestion
environnementale au CEA

page 43 — Rapport 2024 de la gestion
environnementale au CEA

page 44 — Bilan des émissions de gaz à effet
de serre du CEA

page 44 — La surveillance de l'environnement

page 46 — Enjeux et Perspectives 2025

Pour mener ses activités scientifiques et techniques, le CEA exploite des ressources naturelles et utilise des substances sensibles telles que des produits radioactifs, chimiques ou biologiques. Ces opérations engendrent la production d'effluents et de déchets susceptibles de contenir des traces de ces substances. De plus, les sites du CEA sont souvent situés dans des zones aux écosystèmes sensibles aux activités humaines, ce qui nécessite une attention accrue à l'impact environnemental de ses actions.

Le CEA s'est donné pour objectifs de :

- maîtriser l'impact environnemental de l'ensemble de ses activités et s'en assurer par une surveillance rigoureuse de l'environnement ;
- se conformer aux exigences réglementaires strictes qui encadrent ses activités, sous le contrôle des autorités compétentes ;
- répondre à l'impératif sociétal majeur de protéger la biodiversité et de préserver les ressources naturelles, notamment par des actions en faveur de la réduction des consommations d'eau.

DÉFINITION ET ORGANISATION DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE AU CEA

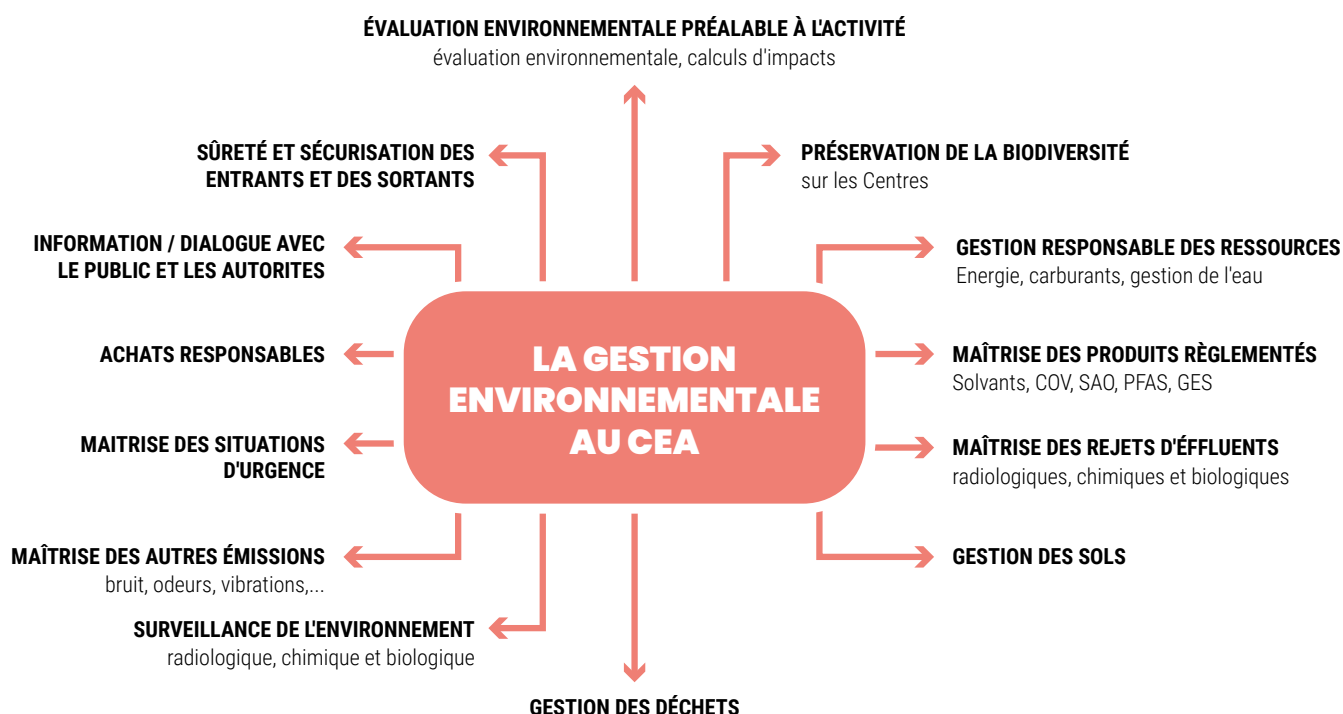
La gestion environnementale fait partie intégrante du domaine de la Sécurité tel que défini par le code d'organisation du CEA. Elle se définit comme l'ensemble des

moyens, méthodes, études et essais mis en œuvre pour évaluer et maîtriser l'impact sur la santé du public et sur l'environnement, des activités menées par le CEA et du fonctionnement de ses installations.

La gestion environnementale recouvre la prévention des risques environnementaux, la réduction des émissions polluantes, la gestion responsable des ressources non renouvelables, et la préservation de la biodiversité.

Elle repose sur une approche proportionnée aux enjeux, et notamment à l'importance des risques ou inconvénients présentés par les activités menées au CEA et le fonctionnement de ses installations.

La figure ci-dessous rappelle les éléments contribuant à la gestion environnementale du CEA.



L'instruction [ENV 10 03 \(1\)](#) (circulaire MR n°13 de mars 2015) détaille l'organisation adoptée par le CEA pour la gestion environnementale. Cette organisation s'articule autour du schéma de délégation de pouvoir en matière de Sécurité prévue par le code d'organisation selon trois niveaux : Administrateur général, Directeur de centre, Chef d'installation (CI) ou Responsable de contrat d'installation (RCI).

Enfin, au-delà des unités et personnes ayant des fonctions identifiées en gestion environnementale, toute la ligne opérationnelle a pour mission de mener ses activités dans le cadre réglementaire applicable, selon le(s) référentiel(s) de fonctionnement autorisé, selon les instructions internes au CEA, conformément à la politique environnementale du CEA et plus généralement selon des principes d'une culture de responsabilité et d'intégrité (Cf. ci-après).

RIGUEUR

Appliquer méthodiquement les directives et les procédures établies, en s'assurant que chaque action est bien fondée et correctement exécutée.

PRUDENCE

Agir avec soin et précaution, en évaluant les risques potentiels et en évitant les actions susceptibles de nuire à l'environnement.

ATTITUDE INTERROGATIVE

Maintenir une disposition à questionner les méthodes et les résultats, à rechercher constamment des améliorations et à remettre en question les normes établies pour s'assurer qu'elles sont toujours appropriées.

INTÉGRITÉ

Agir avec honnêteté et transparence, maintenir des normes élevées d'éthique personnelle et professionnelle dans toutes les interactions.

L'ANIMATION FONCTIONNELLE DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE AU CEA

La DSSN anime et coordonne les actions de plusieurs réseaux du CEA pour les aspects techniques, au travers d'actions transverses à tous les centres concernés. C'est le cas des réseaux des Chargés de Mission Environnement (CME), des correspondants ICPE⁵ / IOTA⁶, des correspondants déchets et des chefs de laboratoires

d'analyse environnementale. C'est plus de 60 heures d'échanges qui ont eu lieu dans le cadre de ces réseaux tous formats (présentiels et distanciels) confondus. Ces réunions périodiques permettant d'échanger sur le partage du retour d'expérience, de transmettre les actualités réglementaires et leurs modalités de mise en application, sur les relations avec les autorités et tout sujet d'intérêt transverse.

Les groupes de travail en gestion environnementale (étude d'impact, traçabilité métrologique, dispositions environnementales projets et déchets) animés par la DSSN, ont repris leur de fonctionnement en 2024.

Les formations à la gestion environnementale, initiées en 2017 sur plusieurs centres, se poursuivent et DSSN veille à l'actualisation du support pédagogique, en y intégrant le retour d'expérience des formations déjà réalisées et les modifications réglementaires notables.

⁵ Installations classées pour la protection de l'environnement

⁶ Installations, ouvrages, travaux et activités au titre de la loi sur l'eau

RAPPORT 2024 DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE AU CEA

La DSSN a produit en 2024 un rapport RSSN ENV 10-05 (A) qui dresse un panorama des enjeux environnementaux auxquels notre organisme est confronté. Il examine les obligations réglementaires qui s'imposent à nos activités et évalue les actions entreprises pour les respecter.

De manière critique, ce rapport souligne notre compétence dans la gestion des enjeux environnementaux et confirme des impacts environnementaux maîtrisés et faibles.

Ce rapport met notamment en lumière la nécessité :

- d'accroître nos efforts en matière de gestion des prélèvements et de la consommation d'eau,
- de mettre en place un suivi plus approfondi des émissions liées aux fuites de fluides frigorigènes,
- de mieux prendre en considération les impacts indirects de nos activités sur l'environnement, via nos chaînes d'approvisionnement,
- d'accentuer le suivi et le partage inter-centres des actions pour la préservation de la biodiversité.

Les éléments de ce rapport fournissent un éclairage pour les futures orientations de notre politique environnementale.



Eau :

- Renforcement des moyens de comptage
- Modernisation des stations de potabilisation ou de production d'eau industrielle
- Modernisation des réseaux
- Dispositifs de détection et de lutte contre les fuites
- **Bannissement des systèmes de refroidissement en boucle ouverte (a minima recyclage partiel)**
- Récupération d'eau de pluie, d'eau perdue lors d'opérations de maintenance
- Plans « grande sécheresse »

...

Biodiversité :

- Fauchage tardif, éco pâturage, friches
- Diversification des espèces d'arbres
- Préservation des zones humides et de la continuité écologique
- Usage raisonné des produits phytosanitaires
- **Études écologiques (faune/flore)**
- Conventions avec l'ONF et les commissions publiques
- Affichages/sensibilisations
- Association des salariés aux réflexions et aux actions

...

Prévention des pollutions :

- **Plans de rénovation des réseaux d'effluents**
- Rénovation des accès aux forages (piézomètres)
- Aménagement de rétentions (eaux d'incendie)
- Clauses environnementales dans les contrats (usages de véhicules non polluants, usage de produits respectueux de l'environnement, gestion de l'eau, gestion des déchets)
- Substitution de produits réglementés

...

Quelques exemples d'actions suivies par les directions de centre

BILAN DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DU CEA

Le CEA établit annuellement le bilan de ses émissions de gaz à effet de serre (BEGES) selon la méthode établie par l'ADEME, et à l'aide du tableur Bilan Carbone® développé par l'Association Bilan Carbone (ABC).

Ce bilan est réalisé sur la base de données quantitatives de mesure de notre activité, auxquelles sont appliqués des facteurs d'émission.

Les données d'activité sont recueillies dans divers systèmes d'information par la DAPS (ex : données sur les missions), par la Direction financière et des programmes (DFP) (ex : données relatives au patrimoine immobilier) et par les centres (ex : données sur le chauffage).

Pour 2023, le total des émissions de gaz à effet de serre (GES) est d'environ 825 000 tonnes équivalent de CO₂, soit une hausse de 1% par rapport à celui de l'année 2022 (818 000 t CO_{2e}).

LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Afin d'assurer le suivi de leur impact environnemental, les centres CEA disposent ou ont recours à des laboratoires d'essais qui réalisent des échantillonnages et des contrôles analytiques en différents points à l'intérieur et aux alentours de leur site.

Ces laboratoires contrôlent notamment les effluents et, lorsqu'un plan de surveillance est prescrit en raison de la nature des activités menées sur le site, assurent une surveillance de la qualité de l'environnement en

réalisant quotidiennement des prélèvements et des mesures. Les résultats obtenus permettent la vérification du respect des valeurs limites fixées réglementairement et du bon fonctionnement des installations, ainsi que l'évaluation de leur impact sur la population et l'environnement. Le CEA réalise annuellement de l'ordre de 25 000 mesures autour de ses centres, couvrant une soixantaine de paramètres physicochimiques ou radiologiques distincts.

Les stations de surveillance réparties autour des sites « nucléaires » permettent des mesures de la qualité de l'air et de l'eau, ainsi que le relevé des données météorologiques associées. Le tout est centralisé afin d'assurer un suivi en temps réel de la qualité des rejets et l'absence d'impact à l'environnement.

Le CEA dispose de **5 laboratoires d'essais agréés par l'ASN** (ASN depuis le 1^{er} janvier 2025) pour la surveillance de l'environnement. Au 31 décembre 2024, le nombre des agréments octroyés pour ces laboratoires était de 173 (cf. tableau ci-dessous) qui disposent par ailleurs d'accréditations COFRAC pour de nombreuses mesures radiologiques et physico-chimiques.

**Nombre d'agrément ASN détenus
au 31 décembre 2024 par les laboratoires CEA,
répartis par centre et par matrice environnementale**

CENTRES	Matrice							Total par centre
	Eaux	Sols	Biologique	Aérosols	Gaz	Dosimétrie Milieu ambiant	Contrôle sanitaire / Denrées alimentaires	
CAD	9	5	7	5	5	1	0	32
DIF	12	8	9	6	1	1	0	37
MAR	10	3	9	5	5	1	0	33
SAC	10	8	6	3	5	3	0	35
VA	12	7	6	6	4	1	0	36
Total	53	31	37	25	20	7	0	173
Part des agrément en fonction du milieu surveillé	31%	18%	21%	14%	12%	4%	0%	

Les experts du CEA dans le domaine de l'analyse chimique et de la métrologie analytique participent à des groupes de travail animés par l'AFNOR (Association française de normalisation) ou le BNEN (Bureau de normalisation d'équipements nucléaires). Ils contribuent à l'élaboration ou à la transposition des normes concernant le prélèvement des échantillons environnementaux, leur traitement chimique ou radiochimique et la mesure des éléments ou des radioéléments qu'ils contiennent.

Comme les années précédentes, en 2024, le travail des experts du CEA dans le domaine de la métrologie environnementale a conduit à la publication ou la révision d'une dizaine de documents normatifs. Le travail réalisé s'opère aussi bien au niveau national (Groupe AFNOR et BNEN) qu'international (ISO).

Réseau RNM

Le Réseau National de Mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM) centralise l'ensemble des données de surveillance de la radioactivité de l'environnement en France, sur la base des résultats de mesures qui lui sont transmises par les exploitants de sites nucléaires (EDF, Orano, CEA...), par des organismes habilités (Laboratoire départementaux ou associatifs...)



ou par des mesures réalisées par l'IRSN. Ces données sont mises à disposition du public par le biais du site internet du RNM. Le RNM est garant de la qualité et de l'harmonisation des données publiées sur son site, par le biais d'agrément dont les laboratoires qui participent à cette surveillance à nationale doivent posséder et qui sont délivrés par l'Autorité de Sécurité Nucléaire et de Radioprotection (ASNR).

Le CEA participe au RNM à plusieurs niveaux :

- par la fourniture de données météorologiques pour chacun de ses centres soumis à une réglementation spécifique dans le domaine de la surveillance radiologique environnementale. En 2024, ce sont 21 539 données de mesures environnementales qui ont été publiées par le CEA sur le site du RNM ;
- par la participation de la DSSN au comité de pilotage du RNM, avec d'autres représentants du domaine nucléaire (EDF, ORANO, ANDRA, ...), l'autorité de sûreté et différents représentants des Commissions locales d'information (CLI). La DSSN contribue ainsi à la définition des besoins d'évolutions du site du RNM et à son suivi fonctionnel ;
- par la participation d'un représentant de la DSSN à la commission d'agrément des laboratoires. La DSSN évalue ainsi, avec les autres membres de la commission, les dossiers d'agréments soumis à l'ASNR et lui fournit des éléments d'appréciation pour l'attribution ou non des agréments nécessaires pour la réalisation de mesures radiologiques environnementales réglementaires et leur publication sur le site internet du RNM.

ASTREE - L'Application Surveillance Transfert Rejets, Effluents et Environnement (ASTREE) est un outil informatique national du CEA qui permet d'archiver les résultats du mesurage de la radioactivité dans l'environnement de ses centres et de transférer ces données vers le Réseau National de Mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM). Cet outil, mis en place initialement en 2009, a subi des opérations de joutence informatique et d'interface homme-machine. Une nouvelle version, plus ergonomique et personnalisable, a été déployée sur les sites CEA courant 2024. D'autres évolutions sont attendues courant 2025.

ENJEUX ET PERSPECTIVES 2025

2025 verra l'actualisation de la politique environnementale du CEA, qui fera le lien avec les enjeux de décarbonation, de sobriété hydrique, et de préservation de la biodiversité.

Un travail sera également mené concernant :

- l'actualisation du référentiel relatif aux études d'impact, et plus généralement aux autorisations environnementales ;
- la prise en compte des enjeux environnementaux par les projets ;
- la prise en compte des enjeux environnementaux par nos prestataires et partenaires ;
- la prise en compte de nouvelles réglementations, comme par exemple la réglementation européenne F-GAS III.



07

SÛRETÉ DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

Page 48 — Politique et management de la sûreté

Page 48 — Management de la sûreté nucléaire
et de la radioprotection

Page 49 — Politique de protection des intérêts

Page 49 — Relation avec les autorités de sûreté

Page 50 — Maîtrise de l'exploitation
des installations réglementées

Page 50 — Prévention des irrégularités

Page 50 — Réexamens périodiques

Page 50 — Vieillessement et obsolescence

Page 50 — Génie civil et agressions

Page 51 — Démantèlement et gestion des déchets

Page 51 — Transport de substances dangereuses

Page 53 — Maîtrise du risque incendie

Page 53 — Bilan des événements significatifs de l'année 2024

Page 56 — Analyse des ES sous l'angle des facteurs
organisationnels et humains (FOH)

Page 58 — Enjeux et Perspectives 2025

POLITIQUE ET MANAGEMENT DE LA SÛRETÉ

Le CEA exploite un large panel d'installations allant des réacteurs expérimentaux et des installations de recherche et développement à des installations de gestion des déchets et ce durant toutes leurs phases de vie (de la conception au démantèlement). Certaines

de ces installations sont des Installations Nucléaires de Base (INB), des Installations Individuelles (II) au sein d'Installations Nucléaires de Base Secrètes (INBS) et des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

MANAGEMENT DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION

Le rapport RSSN-ORG-04-01 paru en 2023 fait un état des lieux du management de la sûreté nucléaire et de la radioprotection. Il présente les structures et les organisations mises à disposition de l'ensemble des acteurs de la sécurité-sûreté du CEA.

Ce document à vocation opérationnelle présente également les actions envisagées au titre de l'amélioration continue et déclinées dans la feuille de route RSSN-ORG-04-02, dont le déploiement a débuté en 2023 s'est poursuivi en 2024.

La sûreté nucléaire qui est une priorité du CEA se décline suivant les axes majeurs de sa politique de protection des intérêts :

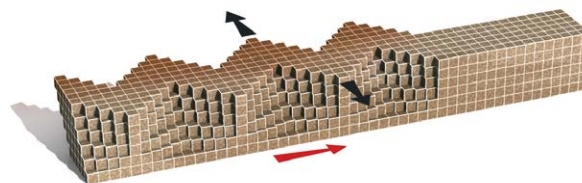
- en promouvant la culture de sûreté auprès de tous les acteurs de la sûreté et de la ligne managériale. L'impulsion managériale est fondamentale pour permettre la promotion des attitudes et comportements sur laquelle cette culture doit se fonder ;
- en valorisant des parcours professionnels dans le domaine de la sécurité et de la sûreté des installations pour en accroître l'attractivité et le niveau de compétence, dans le cadre d'un marché fortement concurrentiel et pour des métiers connaissant des tensions ;
- en s'assurant de disposer des éléments fondamentaux (autorité, compétences et moyens) requis pour ce renforcement à tous les niveaux de l'organisation ;
- en développant davantage le principe de l'amélioration continue sur la base d'un retour d'expérience structuré ;
- en consolidant les phases de conception/réalisation d'installations par une organisation robuste afin de garantir l'atteinte des engagements de sûreté pris auprès des Autorités de sûreté, notamment en termes de respect des délais.

Principe de proportionnalité aux enjeux

L'objectif est d'améliorer la qualité de l'exploitation des installations nucléaires et de conduire les projets d'assainissement et démantèlement de manière efficiente, en déclinant le principe de proportionnalité aux enjeux dans la politique de sûreté-sécurité.

Cet axe important de la politique du CEA couvre :

- la consolidation du référentiel de sécurité et de sûreté du CEA pour que sa structure soit plus lisible, qu'il soit harmonisé chaque fois que cela est pertinent, et simplifié autant que possible pour en faciliter la compréhension et la mise en œuvre opérationnelle ainsi que le contrôle par les Autorités de sûreté ;
- l'harmonisation des référentiels de sûreté afin de favoriser l'exploitation des INB et des II dans des conditions nominales de sûreté avec un objectif de simplification des règles générales d'exploitation ;
- l'amélioration de la maîtrise des conditions d'exploitation en sûreté des INB et II, en considérant en particulier :
 - la mise en place d'une démarche de digitalisation et de dématérialisation des processus ;
 - un programme global de mise en conformité des INB et II vis-à-vis du vieillissement et de l'obsolescence des structures, des équipements et du matériel ;
 - une prise en compte plus pragmatique et efficiente du retour d'expérience, tenant compte notamment des aspects relatifs aux facteurs organisationnels et humains ;
 - un soutien des pôles de compétences en sûreté vis-à-vis de problématiques techniques spécifiques ;
- l'amélioration de la conduite des projets d'assainissement et de démantèlement avec une organisation robuste et des exigences maîtrisées.



POLITIQUE DE PROTECTION DES INTÉRÊTS

Les centres CEA comprenant une ou plusieurs INB, pour répondre aux exigences de l'arrêté INB, appliquent également la politique de protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du Code de l'environnement,

qui identifie les axes et orientations relevant de la protection des intérêts concernant les INB pour la période 2022-2025, et repris dans le plan quadriennal d'amélioration continue de la Sécurité.

RELATION AVEC LES AUTORITÉS DE SÛRETÉ

Contrôles par les autorités de sûreté nucléaire

En 2024, les Autorités de sûreté nucléaire civile (ASN) et de défense (ASND) ont procédé à 138 inspections sur l'ensemble des centres et dans les services centraux du CEA.

Parmi les thèmes abordés, qui concernent l'ensemble des domaines de la sûreté et de la radioprotection, l'ASN a porté en 2024 une attention particulière à la prévention du risque de fraude dans le cadre de deux inspections sur les centres de Paris-Saclay et Cadarache.

Grands engagements de sûreté et jalons significatifs de sûreté

Ces objectifs, fixés par l'administrateur général, font l'objet d'une procédure spécifique d'élaboration et d'un suivi régulier, avec l'ASN pour les Grands Engagements de Sûreté (GES) et l'ASND pour les Jalons Significatifs de Sûreté (JSS).

Chacun de ces engagements s'appuie sur une organisation projet qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs techniques et les moyens mis en place.

Le bilan chiffré à fin 2024 est présenté ci-dessous :

- Sur les 10 GES à échéance 2024, 7 GES sont atteints et 3 GES sont en cours avec pour deux d'entre eux un pourcentage d'avancement supérieur à 60 % ;
- Les GES à échéances antérieures sont tous réalisés à l'exception de 2 GES dont l'avancement est supérieur à 60 % ;
- Sur les 12 JSS à échéance 2024, 6 JSS sont atteints, 3 JSS sont en cours de finalisation à 60 % d'avancement, 2 JSS ont une échéance à reprogrammer et 1 JSS sera supprimé.

Dossiers transmis aux Autorités de sûreté

En 2024, les dossiers suivants ont été transmis et concernent :

- les réexamens périodiques pour les INB : 55-Leca, 171-Agate, 53-MCMF ;
- une mise à jour du dossier de démantèlement en vue des consultations réglementaires pour les INB 165-Procédé, 166-Support, 56-Parc ;
- une demande de modification du décret du démantèlement pour l'INB 71-Phénix ;
- une modification de décret de démantèlement pour les INB 171-Agate, 123-Lefca ;
- une demande de modification de décret pour intégration des postes de commandement de direction locaux (PCDL) aux INB 169-Magenta à Cadarache et 77-Poséidon à Saclay.



Esquisse du futur PCDL de Cadarache - CIRCE

MAÎTRISE DE L'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS RÉGLEMENTÉES

Le plan d'action mis en œuvre depuis plusieurs années afin de garantir la maîtrise de l'exploitation des installations réglementées durant leurs différentes phases de vie s'est poursuivi en 2024 au travers de :

- la formation à la culture de sûreté opérationnelle (CSO) des opérateurs et de la hiérarchie ;
- l'aide à la réalisation pratique des réexamens périodiques ;
- l'homogénéisation des pratiques de validation des engagements de sûreté pris auprès des Autorités ;
- la formalisation, le partage du retour d'expérience et la gestion des écarts.

PRÉVENTION DES IRRÉGULARITÉS

Les travaux de réflexion sur la « prévention des irrégularités » débutés en 2022 se sont achevés en 2024. Différentes entités du CEA telles que la DAPS, la DES et la DSSN ont contribué à établir un état des lieux des pratiques et élaborer des propositions pour rendre plus efficace la politique de prévention des irrégularités. La synthèse de ces travaux a été présentée en CSSN en 2024.

RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

Conformément à la programmation des réexamens périodiques, les rapports de conclusion des INB 55-Leca, 171-Agate, 53-MCMF ont été adressés au ministre chargé de la sûreté nucléaire et à l'Autorité de sûreté nucléaire.

Le dossier d'orientation du réexamen, livrable formalisant la fin de la phase « stratégie », a été adressé à l'ASN pour les installations suivantes : INB 165-Procédé, 156-Chicade, 35 ZGEL, 52-ATUe, 22-Pégase, 22-Cascad, 24 Cabri, 72-ZGDS, 56-Parc, 92-Phébus, 148-Atalante.

VIEILLISSEMENT ET OBSOLESCENCE

Une nouvelle recommandation du RSSN relative à la prise en compte du vieillissement et de l'obsolescence est parue en 2024.

Ce document présente des éléments de méthodologie de prise en compte des effets du vieillissement et de l'obsolescence dans les installations nucléaires du CEA (INB et II d'une INBS) dans le domaine de la sûreté nucléaire.

La recommandation RSSN NUC-20-44 (R) est disponible sur le portail intranet de la DSSN.

GUIDE INTER-EXPLOITANT DE LA PROTECTION DES INB CONTRE LA FOUDRE



GÉNIE CIVIL ET AGRESSIONS

La DSSN a participé à un Groupe de Travail inter-exploitants, piloté par EDF, sur la prévention du « risque foudre » dont les travaux se sont achevés en 2024 avec la parution d'un guide professionnel. Ce guide propose des bonnes pratiques en matière de méthodologie vis-à-vis de la protection des INB contre le risque foudre.

DÉMANTÈLEMENT ET GESTION DES DÉCHETS

Une instruction relative aux « Principes et modalités d'établissement et de gestion du zonage déchets des installations du CEA » est parue en 2024.

Elle constitue la refonte de la circulaire 5A en intégrant la recommandation n° 6 et a pour objet de décliner les dispositions réglementaires actuelles relatives à l'application du zonage déchets au sein des installations du CEA.

L'instruction RSSN NUC-20-06 (I) est disponible sur le portail intranet de la DSSN.

À la suite de la décision de l'ASN approuvant la mise à jour des RGE, les décrets prescrivant au CEA de procéder aux opérations de démantèlement sont entrés en vigueur pour les installations 42-U-Éole/Minerve, 53-MCMF et 92-Phébus.

La commission d'enquête publique relative au dossier de démantèlement de l'INB 39-Masurca a rendu un avis favorable.

Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR)

Le PNGMDR prescrit, par décret et son arrêté d'application⁷, les études à mener par les producteurs de déchets et l'ANDRA dans l'objectif d'orienter les axes de la politique nationale en matière de gestion des matières et déchets radioactifs.

En 2024, CEA s'est consacré :

- à l'analyse multicritères et multiacteurs dévolue à la définition prochaine des plans de gestion à long terme des stockages historiques,
- au travail de réflexion sur la conception d'un indicateur de nocivité associé aux colis de déchets radioactifs produits en France.

TRANSPORT DE SUBSTANCES DANGEREUSES

Les transports de substances dangereuses, tant à l'intérieur des centres CEA que dans le domaine public, sont indispensables à la réalisation des programmes expérimentaux, au fonctionnement et aux opérations d'assainissement/démantèlement réalisées dans les installations du CEA.

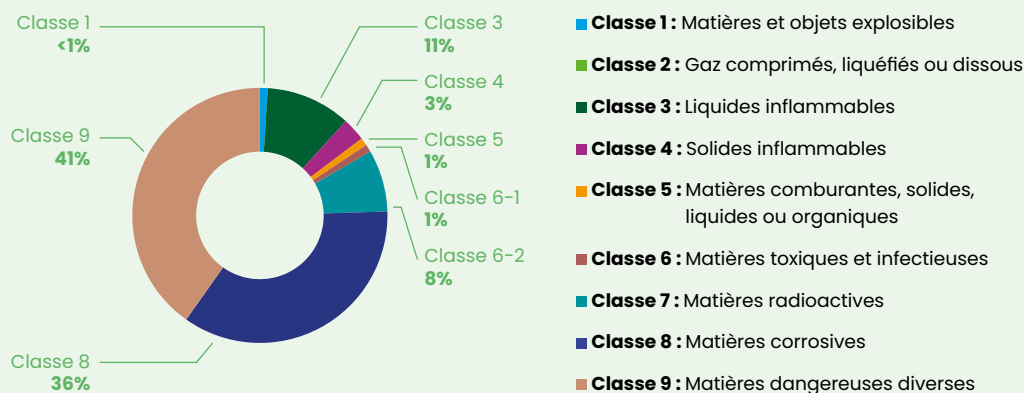
Transport de substances dangereuses non radioactives

En 2024, les réceptions de substances non radioactives ont concerné majoritairement les approvisionnements en gaz, liquides inflammables (essence et gazole) et produits chimiques corrosifs (acides et bases).

Les expéditions ont concerné principalement les bouteilles de gaz vides et les déchets provenant des activités des laboratoires (substances chimiques, biologiques, amiante, substances dangereuses pour l'environnement...).

Répartition 2024 des expéditions par classe

(hors gaz et matières radioactives) : environ 2 000 tonnes de solides et de liquides.



⁷) Décret n°2022-1547 du 9 décembre 2022 prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et établissant les prescriptions du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs. Arrêté du 9 décembre 2022 pris en application du décret n°2022-1547 du 9 décembre 2022 prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et établissant les prescriptions du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs.

Transport de substances radioactives

Colis exceptés

Transport de très petites quantités de matières radioactives qui n'exige pas d'étiquetage externe.

Colis industriels

Transport de matières à faible activité spécifique ou des objets contaminés en surface.

Colis de type A

Transport de petites quantités de matières radioactives (usuellement sous forme de sources).

Colis de type B

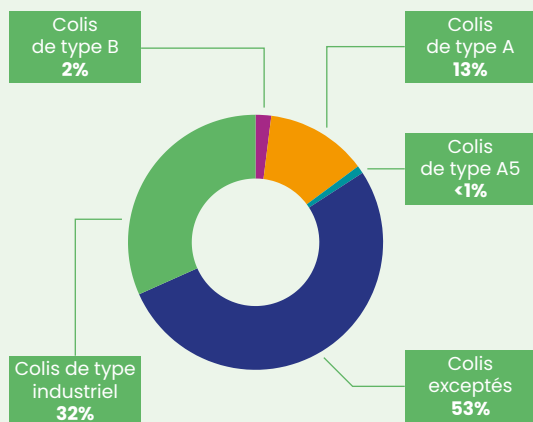
Transport de grandes quantités de matières radioactives conçus pour résister aux accidents graves. Ces colis sont utilisés pour le transport de combustibles nucléaires, de déchets nucléaires et autres matières à haute activité.

Transport externe

En 2024, plus de 1 500 transports concernant environ 2 400 colis de substances radioactives en provenance ou à destination des sites CEA ont été effectués sur la voie publique. Sur ce nombre global :

- la majorité (environ 80 %) a concerné des transports de déchets faiblement radioactifs ou des sources de faible activité (transportés usuellement en colis exceptés ou industriels) ;
- une faible proportion (environ 2 %) a concerné des matières de forte activité (combustible irradié ou sources radioactives transportés en colis de type B).

Répartition 2024 des expéditions voie publique classe 7 par type de colis (par nombre de colis)

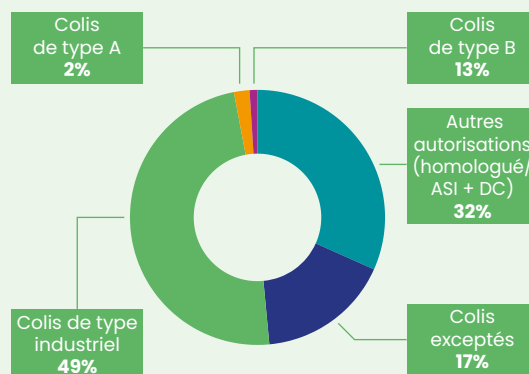


Transport intra-centre

De l'ordre de 3 000 transports de substances radioactives ont été réalisés en 2024 sur les sites CEA, ce qui correspond aux mouvements d'environ 14 000 colis sur l'ensemble des sites.

Près de deux tiers des colis transportés sont des colis de type « excepté » ou industriel. Parmi ces colis, une proportion importante concerne des substances de faible activité.

Répartition 2024 des transports intra centre classe 7 par type de colis



La DSSN note que les flux de transport de substances radioactives du CEA en 2024 sont globalement comparables à ceux de l'année 2023, présentant une sensible augmentation pour les transports intra centre (de 15 à 20 %). L'évolution comparative des flux entre les centres ne présente pas d'évolution significative par rapport aux flux observés en 2023.

Référentiel transport

En 2024, la DSSN a émis un guide d'élaboration de dossier de capacité pour une Unité Autorisée à Organiser des Transports de substances radioactives (UAOT). Ce guide vient compléter le référentiel du CEA relatif au transport de substances radioactives et a pour objectif de servir de trame à l'élaboration des dossiers de capacité par les unités sollicitant une autorisation à organiser des transports internes, intra centre et sur la voie publique de substances radioactives.

Avis et autorisations transport

Demande d'agrément sur voie publique

La DSSN a déposé auprès de l'ASN les demandes d'autorisation des dossiers de renouvellement des agréments des modèles de colis IR200 et CTB.

La DSSN est également intervenue en soutien du centre de Cadarache pour solliciter auprès de l'ASN une demande de dérogation à l'arrêté TMD pour le transport de conteneurs et surconteneurs de déchets radioactifs amiantés entre le centre CEA et Cadarache et l'ICPE DAHER située à Épothémont.

MAÎTRISE DU RISQUE INCENDIE

Une instruction relative aux règles de gestion et d'évaluation des matières combustibles est parue en 2024. Disponible sur la page intranet de la DSSN, elle porte la référence RSSN NUC-80-10 (I).

Une sensibilisation relative à la stabilité et la résistance au feu des structures et des équipements a débuté en 2024 à destination des spécialistes incendie, génie civil, ingénieurs sûreté des installations.

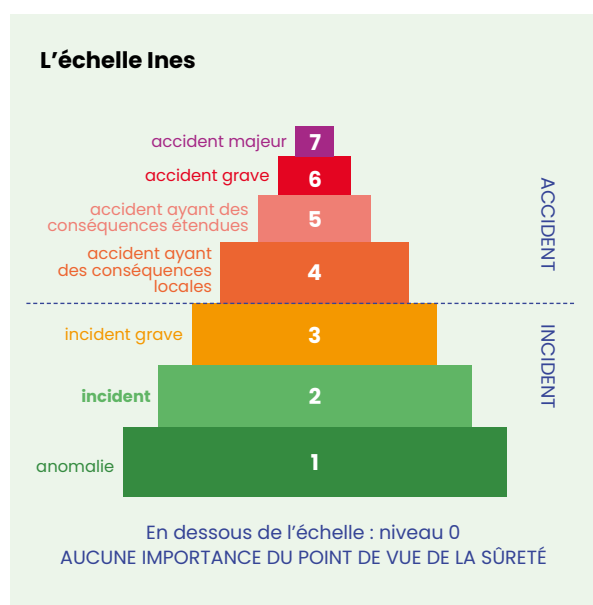


BILAN DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE L'ANNÉE 2024

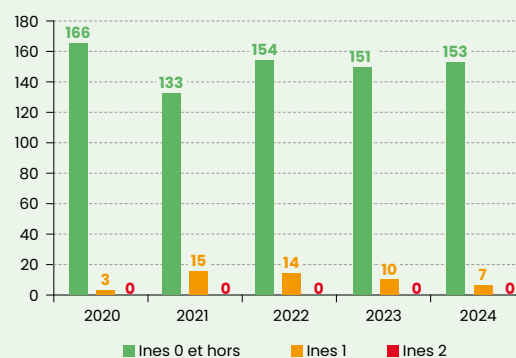
Depuis 1983, les exploitants nucléaires sont tenus de déclarer aux autorités concernées les événements significatifs pour la sûreté. Cette obligation s'est progressivement étendue aux événements relatifs aux transports de matières radioactives, à la radioprotection (dans et hors INB) ainsi qu'à l'environnement.

Les événements nucléaires et radiologiques sont classés sur l'échelle internationale « Ines » (International Nuclear Event Scale), outil de communication avec le public établi par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

Le CEA a déclaré 160 événements significatifs en 2024. Ce nombre total est constitué de 153 événements de niveau 0 ou hors échelle Ines et de 7 événements de niveau 1. Aucun de ces événements n'a eu de conséquence significative pour le personnel, le public ou l'environnement. Pour mémoire, depuis 2011, aucun événement au CEA n'a été classé au niveau 2 ou supérieur de l'échelle Ines.



**Évolution pluriannuelle et classement
des événements selon l'échelle Ines**
(données consolidées au 01/05/2025).



Le nombre d'événements de niveau 1 est en baisse constante sur les dernières années : 15 ES de niveau 1 en 2021, 13 en 2022, 10 en 2023 et 7 en 2024. Pour mémoire, l'année 2020 était atypique du fait de la crise sanitaire et ne peut être retenue à titre comparatif.

Évolution pluriannuelle du nombre d'évènements significatifs

Les courbes de tendance, sur plus d'une quinzaine d'années, montrent une augmentation continue du nombre d'évènements significatifs, liée essentiellement à la hausse du nombre d'ES de niveau Ines 0 ou hors échelle (environ + 4,5 ES/an, répartis entre ASN : +2,2 et ASND : +2,3), avec une stabilisation sur les 5 dernières années.

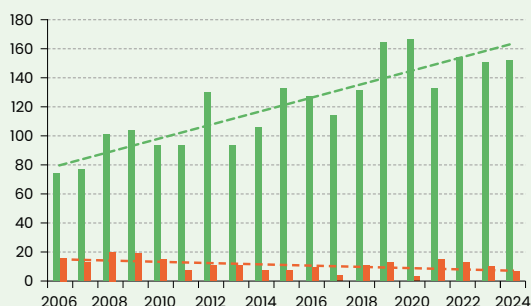
Concernant le nombre d'ES de niveau I, on constate une relative stabilité, que ce soit sur le long terme (avec une légère tendance globale à la baisse) ou sur les 5 dernières années.

Des éléments d'explication peuvent être apportés à la hausse continue sur le long terme des ES de niveau 0 ou hors échelle, tels que l'amélioration

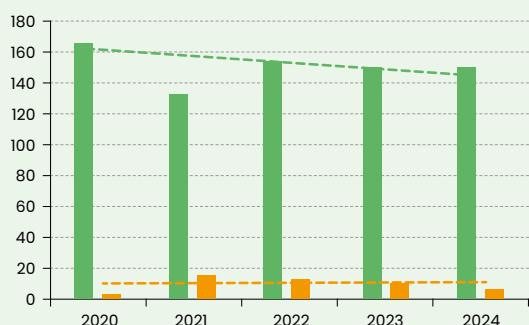
de la détection des écarts dans les installations, l'amélioration du processus de remontée des écarts, aussi bien au sein des installations que vis-à-vis des autorités de sûreté, l'augmentation des contrôles destinés à vérifier la conformité au référentiel, l'interprétation des critères de déclaration évoluant au cours du temps vers une prise en compte, à la lettre, des exigences à respecter...

Les évènements de niveau 0 ou hors échelle sont, selon l'échelle Ines, des écarts sans importance du point de vue de la sûreté et leur nombre ne constitue pas un indicateur synonyme d'amélioration ou de dégradation de l'état de la sûreté au CEA. Comme les évènements de niveau supérieur, ils sont riches en enseignements et alimentent le retour d'expérience.

Évolution pluriannuelle du nombre d'ES Toutes autorités, sur le long terme.

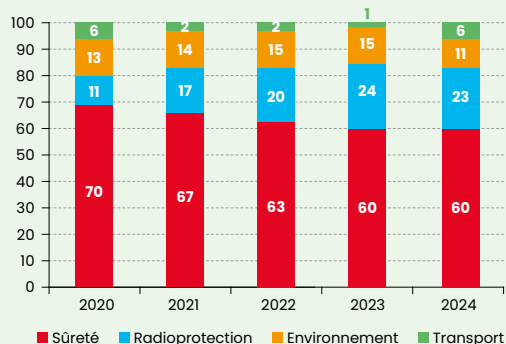


Évolution pluriannuelle du nombre d'ES Toutes autorités, sur les 5 dernières années.



En 2024, 88 % des évènements n'ont eu aucune conséquence sur la sûreté, le personnel, le public ou l'environnement. 8 % des évènements ont eu des conséquences purement fonctionnelles se traduisant par l'indisponibilité, généralement de courte durée, de tout ou partie de l'installation, pour remise en état, recherche des causes ou mise en œuvre d'actions correctives préalables à la reprise de l'exploitation.

Répartition des évènements par domaine de déclaration - à noter que du fait de la gestion de la pandémie de Covid, les évènements qualifiés de radioprotection sont sous représentés en 2020 et 2021.



Sur la période 2020-2024, la majorité des évènements significatifs relève du domaine sûreté, dans une proportion globalement constante d'environ 2/3 des évènements, en légère baisse en % et en nombre au fil du temps.

Le nombre des évènements relatifs au domaine radioprotection, après avoir été en hausse en % et en nombre ces dernières années (abstraction faite de 2020 et 2021), montre une relative stabilisation à confirmer (respectivement 20, 27, 36, 37 et 40 évènements significatifs de 2020 à 2024). Une analyse plus fine de ces ES montre que :

- les ES avec atteinte à la personne sont relativement stables en nombre avec une tendance à la diminution de leur gravité (par rapport aux années 2015-2020). On note un pic en 2024 pour les ES liés au risque d'irradiation, mais qui n'ont présenté qu'un très faible enjeu de radioprotection,

- les ES dus à une non-conformité du port de la dosimétrie individuelle en zone réglementée ont connu une augmentation jusqu'en 2022 puis une légère baisse en 2023 et une stabilisation en 2024. Les plans d'actions menés en 2023 ont certainement contribué à cette amélioration.
- les ES dus à la non-conformité des conditions d'accès en zone délimitée sans conséquence réelle (port du masque, de la tenue de zone...) sont en nombre assez faible mais en augmentation régulière depuis 2018. Vis-à-vis de ce type d'ES également, un plan d'actions a été mené en 2023 (affichage, rappel des consignes, etc.). L'impact des actions menées sera à confirmer dans les années à venir,
- les ES liés à la gestion des sources, après une forte augmentation en 2023, sont revenus aux valeurs habituelles en 2024. Il s'agit généralement d'ES à caractéristiques plutôt « administratives », avec faible enjeu de radioprotection.

La proportion d'événements relatifs au domaine environnement est relativement faible et en légère baisse sur les dernières années, environ 10 %. Pour ce qui concerne les événements à caractère radiologique, un seul événement a présenté des conséquences réelles très minimes, les autres étant constitués, par exemple, de dysfonctionnement sur les systèmes de mesure ou les systèmes de filtration des rejets (sans conséquence réelle sur l'environnement). Pour ce qui concerne les événements à caractère chimique, il s'agit principalement de quelques rejets à l'atmosphère de gaz à effet de serre (fluide frigorigène ou gaz des systèmes d'extinction automatique d'incendie).

Enfin, le nombre d'événements relatifs au transport reste faible en 2024.

Chaque événement significatif fait l'objet d'une analyse par l'installation concernée, qui vise à établir les faits (techniques, organisationnels, humains), à en comprendre les causes, à examiner ce qui pourrait se passer dans des circonstances défavorables, pour finalement décider des meilleures solutions à apporter aux problèmes rencontrés. C'est un outil essentiel d'amélioration de la sûreté. Cette analyse est formalisée par un

compte rendu (CRES) transmis aux autorités de sûreté et largement diffusé en interne.

L'instruction DSSN « Gestion des écarts » prévoit en particulier que tous les projets de déclarations d'événements significatifs (160 en 2024) soient transmis par les centres à la DSSN pour avis, avant envoi vers les autorités de contrôle. En outre, pour favoriser l'analyse transverse (prise en compte d'événements analogues déjà recensés) ainsi qu'une bonne compréhension mutuelle des événements à enjeu, cette instruction prévoit également que les projets de CRES des événements significatifs de niveau supérieur ou égal à 1 sur l'échelle Ines, ainsi que ceux des événements de niveau 0 jugés importants par les centres ou par la DSSN, soient présentés et vérifiés lors d'une réunion de relecture à laquelle participent des représentants de la DSSN (animateur Rex national, spécialistes, etc.). Une vingtaine de réunions de relecture de CRES ont ainsi mobilisé différents experts en transport, criticité, radioprotection, incendie, FOH au cours de l'année 2024.

Les comptes-rendus d'événements font l'objet d'une analyse par la DSSN, notamment sous l'angle FOH, afin d'en tirer les enseignements qui peuvent se traduire en actions concrètes pour les centres.

Un bilan des événements significatifs déclarés aux autorités de sûreté est établi annuellement par la DSSN et fait l'objet de présentations aux différents acteurs de la chaîne fonctionnelle sûreté du CEA.

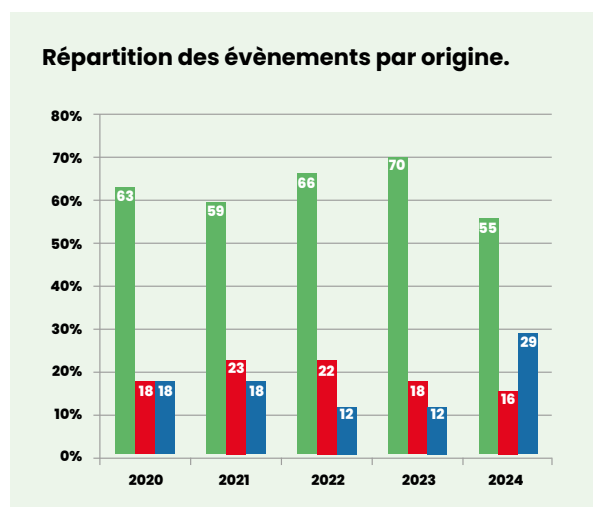
Le bon fonctionnement du retour d'expérience repose en particulier sur les outils et les moyens mis en place pour la diffusion et le partage des informations. Les clubs d'échanges par métiers sont des structures privilégiées pour partager cette expérience. Les animateurs Rex des centres CEA et du niveau national (positionné à la DSSN) sont également organisés sous la forme d'un réseau qui se réunit 3 fois par an.

L'efficacité du processus est renforcée par l'utilisation de fiches établies par les animateurs du Rex. Ces fiches constituent un outil adapté et réactif pour généraliser les enseignements et les transposer aux autres installations.

ANALYSE DES ES SOUS L'ANGLE DES FACTEURS ORGANISATIONNELS ET HUMAINS (FOH)

Cette analyse, placée sous l'angle FOH, vise à caractériser les composantes organisationnelles et humaines ayant contribué aux événements déclarés en 2024.

En 2024, 55 % des événements présentent une cause exclusivement FOH, 16 % présentent une cause exclusivement technique et 29 % une cause mixte (FOH et technique).



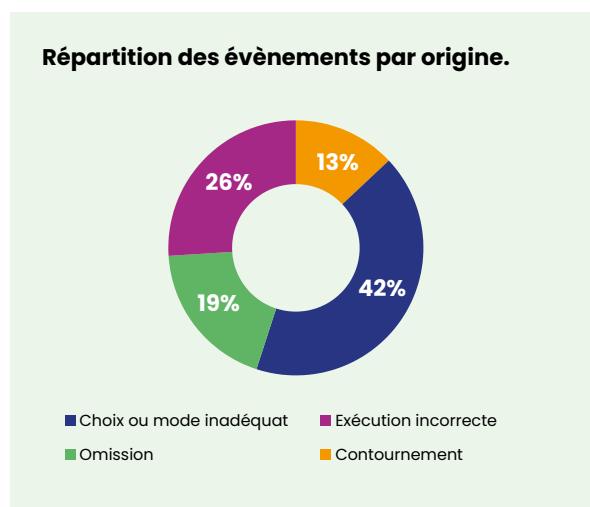
La proportion d'ES ayant une composante FOH (84 % en 2024, cause purement FOH ou cause mixte) reste globalement stable avec une légère hausse sur les 3 dernières années (77 % en 2021, 78 % en 2022 et 82 % en 2023). Cette progression peut s'expliquer par une amélioration de l'identification des causes profondes humaines et organisationnelles des événements. Ce chiffre est légèrement plus élevé que ceux observés au sein des autres industries à risque (80 %), signe d'une identification satisfaisante des causes événementielles liées aux FOH. En parallèle on observe en 2024 une forte hausse des événements « mixtes » (qui comportent à la fois des causes techniques et FOH), ce qui pourrait traduire une amélioration de l'identification des causes FOH concourantes ou à l'origine de défaillances techniques.

Comparativement aux années précédentes, une baisse du nombre d'événements ayant une cause purement technique est observée depuis 2021. Cette baisse peut s'expliquer par plusieurs origines : d'une part une prise en compte des composantes FOH plus poussée dans le cadre de l'analyse des événements qui ne s'arrête plus à la défaillance technique mais identifie des causes FOH liées par exemple à la maintenance des matériels,

et d'autre part des améliorations de la fiabilité des équipements résultant de la prise en compte du retour d'expérience.

Les défaillances humaines se caractérisent par des actions inappropriées effectuées par les opérateurs durant leur activité de travail. Ces défaillances humaines touchent aussi bien les salariés du CEA que les salariés des entreprises extérieures.

Leur typologie est la suivante :

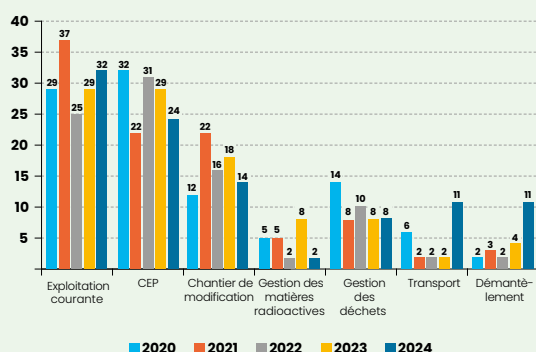


La répartition de 2024 montre une baisse de la typologie du choix ou mode inadéquat de résolution (42 % en 2024 versus 60 % en 2023), au profit des trois autres catégories qui ont toutes augmenté. La typologie est donc plus variée.

En particulier, la part des contournements parmi les défaillances humaines est passée de 7 % en 2023 à 13 % en 2024. Après une typologie de contournements variée en 2023, on observe un retour de la prédominance des contournements relatifs au non-respect des règles de radioprotection avec 9 contournements sur 12 événements au total, dont une proportion notable concerne des personnels d'entreprises extérieures.

Les activités de travail les plus impactées par des défaillances humaines en 2024 sont l'exploitation courante et la réalisation de CEP. On constate également une hausse des défaillances humaines au sein des activités de travail liées au transport et au démantèlement.

Activités impactées par les défaillances humaines (en %)



Ces défaillances humaines trouvent leur origine dans 4 thématiques principales, qui influent sur les conditions de réalisation de leur activité de travail :

- les dispositifs techniques ;
- l'organisation locale de travail ;
- l'environnement de travail ;
- les caractéristiques de l'équipe : formation, expérience...

En 2024, les principales causes identifiées pour les défaillances humaines sont les suivantes :

- des défauts de culture de sûreté pour 20 % de l'ensemble des événements ;
- l'utilisation d'outils de travail non adaptés (ergonomie, repérage, ...) pour 13 % des événements,
- des défauts de contrôle des activités (contrôle en fin d'activité, contrôle documentaire...) pour 13 % des événements ;
- des dysfonctionnements dans la documentation opérationnelle mise à disposition des équipes (incomplète, peu claire...) pour 11 % des événements ;

- des défaillances dans la préparation des activités pour 11 % des événements ;
- des défauts de formation (compagnonnage non finalisé, compétences non acquises...) pour 10 % des événements ;
- des problématiques d'aménagement des espaces de travail (espace restreint, manque de clarté des affichages, proximité de commandes...) pour 9 % des événements.

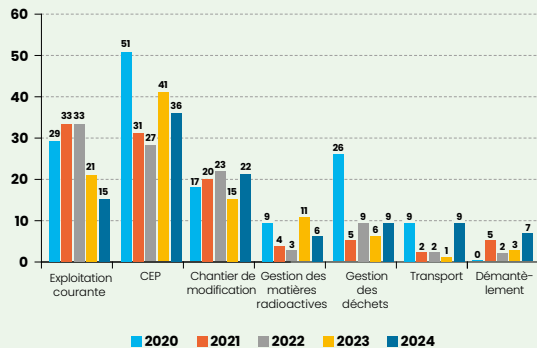
Par rapport à 2023, les causes liées à la culture de sûreté et au manque de contrôle des activités sont en hausse en 2024. Seules les causes liées à la documentation opérationnelle sont en baisse, les autres causes étant stables.

Les défauts de culture de sûreté concernent un manque de démarche rigoureuse pour 15 événements (procédure non suivie, absence d'analyse...), un manque d'attitude interrogative pour 10 événements (face à une situation inhabituelle...), et un défaut de communication pour 8 événements (au sein d'une équipe, envers le CEA pour les entreprises extérieures...) ; un même événement pouvant présenter plusieurs de ces défauts. Les pratiques de fiabilisation des interventions (pré-job briefing, contrôle croisé, communication sécurisée...), qui peuvent permettre d'éviter les situations engendrées par ces typologies de défauts de culture de sûreté, font actuellement l'objet de travaux au sein du pôle FOH en vue d'une harmonisation sur ces pratiques au sein du CEA.

Les causes profondes des événements peuvent quant à elles se caractériser par des défaillances organisationnelles (qui favorisent la survenue des défaillances humaines).

Les défaillances organisationnelles concernent très majoritairement la gestion des CEP et dans une moindre mesure l'exploitation courante.

Activités impactées par les défaillances organisationnelles (en %)



En 2024, les principales causes identifiées pour les défaillances organisationnelles sont les suivantes :

- des manques d'anticipation et de préparation des activités de travail pour 27 % de l'ensemble des événements ;
- des lacunes dans la conception documentaire pour 18 % des événements ;
- des contrôles inefficaces associés à des interfaces entre plusieurs entités (STL, SPR, ...) pour 15 % des événements ;

- des faiblesses organisationnelles dans la gestion de la sous-traitance pour 13 % des événements.

Par rapport à 2023, les trois premières causes identifiées ci-dessus sont en hausse. Seules les causes liées à la gestion de la sous-traitance sont stables en 2024.

On peut noter l'importance des problématiques liées à la documentation opérationnelle qui concernent 25 % de l'ensemble des événements déclarés en 2024, en regroupant les défauts de qualité de la documentation existante (facteur humain) et ceux des modalités de conception de la documentation (facteur organisationnel). Le document RSSN FOH-FT-55, qui émet des préconisations pour la prise en compte des FOH dans l'élaboration des documents opérationnels, fera l'objet d'une nouvelle communication.

Les causes identifiées en 2024 (et de leurs évolutions par rapport aux années précédentes) témoignent de la nécessité de rappeler régulièrement :

- la nécessité de bien impliquer une compétence FOH (relais et/ou spécialiste FOH) lors d'une modification d'installation, lors du suivi d'un chantier, dans le cadre d'un projet de conception, ... ;
- l'existence d'outils qui sont mis à disposition par le pôle de compétences FOH, comme par exemple le document RSSN FOH-03-04 (R) « Aide à la prise en compte des bonnes pratiques organisationnelles », qui permet notamment de se questionner sur la bonne organisation des installations.



ENJEUX ET PERSPECTIVES 2025

Le travail de refonte **du Référentiel de Sécurité et de Sûreté Nucléaire (RSSN)** se poursuivra et comprendra notamment :

- la finalisation et la diffusion de la mise à jour de la recommandation relative à la méthodologie de définition des EIP/AIP,
- la finalisation et la diffusion d'un guide d'harmonisation des exigences des EIP/EIS et des dispositions opérationnelles associées lors de la réalisation des AIP/AIS.

L'année 2025 sera également consacrée à des travaux relatifs à la prise en compte des agressions externes, notamment dans le cadre de travaux pilotés par l'ASNR (températures extrêmes air et eau) ou dans un cadre inter exploitants (séisme) ou interne (tornade, foudre).

La sensibilisation sur la stabilité et la tenue au feu initiée en 2024 se poursuivra sur les centres.

Le déploiement de la feuille de route RSSN ORG-04-02 relative aux actions d'amélioration continue proposées dans le rapport de management de la sûreté et de la radioprotection paru en 2023 se poursuivra en concertation avec les directions du CEA concernées.



PROTÉGER LE CEA ET LES INTÉRÊTS DE LA NATION VIS-À-VIS DES ACTES DE MALVEILLANCE

Page 60 — Faire face aux menaces

Page 61 — Renforcer la protection physique des installations et des sites

Page 61 — Maîtriser les accès aux établissements

Page 62 — Protéger le potentiel scientifique et technologique de la Nation et le Secret de la défense nationale

Page 63 — S'entraîner pour être prêt à réagir face à un acte de malveillance

Page 64 — Contrôler les matières nucléaires et sensibles

Page 65 — Suivre les évolutions réglementaires et les demandes des autorités

Page 65 — Réexaminer régulièrement les politiques de protection

Page 66 — Sensibiliser, partager, développer une culture de sécurité

Page 66 — Accroître nos connaissances techniques

Page 67 — Apporter un soutien constructif et efficace aux centres et directions

Page 68 — Enjeux et Perspectives 2025

Dans un contexte d'ouverture nationale et internationale, les missions du CEA nécessitent une mise en commun de ses ressources avec des partenaires extérieurs, un fonctionnement en réseau, ainsi qu'une communication et une circulation facilitées des personnes sur ses sites.

Néanmoins, la protection des sites et du patrimoine scientifique et technique est un impératif majeur pour le CEA qui doit faire face à un large spectre de menaces

susceptibles de cibler ses actifs matériels ou immatériels, voire porter atteinte à ceux de l'État.

30 c'est le nombre d'objectifs relatifs à la protection contre les actes de malveillance qui ont été intégrés dans les directives de sécurité 2024. Ils se répartissent autour des thèmes de formations/sensibilisations/partages d'expérience, d'évolutions du référentiel, de production de rapports techniques, de protection des informations, savoirs et technologies et de renforcements de maîtrise des accès.

FAIRE FACE AUX MENACES

Les tensions géopolitiques et économiques persistantes maintiennent à un niveau élevé les risques de malveillance et de captation d'informations dans tous les domaines. Il s'agit dès lors pour le CEA de trouver l'équilibre entre l'ouverture via des partages et collaborations et la protection de la souveraineté technologique.

Dans le but d'identifier et de lutter contre les menaces pouvant impacter l'ensemble des activités sensibles réalisées par le CEA, la DSSN, et plus largement la chaîne de sécurité du CEA, organise et participe à des échanges avec les services de l'État mais également avec ses homologues nationaux et internationaux. Ces échanges visent à faire émerger et à partager les bonnes pratiques liées à la protection contre les actes de malveillance, ainsi qu'à appréhender l'émergence des nouvelles typologies de menace.

Cela se traduit par des réunions fréquentes avec les homologues du CEA, la participation à la rédaction d'articles dans le cadre de coopérations notamment avec le Département de l'énergie américain ou l'AIEA

ainsi que par une participation active du CEA aux réflexions prospectives en matière de protection contre les actes de malveillance menées par les services de l'État pour déterminer la sensibilité de certaines technologies, affiner leurs finalités potentielles et donc leurs sensibilités au regard de la protection du potentiel scientifique et technologique de la Nation.

Le CEA est engagé dans une démarche de promotion interne des exercices de sécurité nucléaire sur table. Des échanges sur les méthodologies de préparation et de réalisation de tels exercices sont conduits avec l'Office Of International Nuclear Security (INS) porté par la National Nuclear Security Administration (NNSA) du Département de l'énergie (DOE) américain. Ils permettront à terme de diversifier les types d'exercice, en introduisant une capacité de jeu sur table, à partir de règles de mise en situation diversifiées pour tester des stratégies de réponse et faire varier les rôles des différents acteurs de gestion de crise.

Enfin, la culture de sécurité étant une composante importante de la sécurité nucléaire, la DSSN participe à l'effort de sensibilisation de l'ensemble des personnels CEA dont les chefs d'installation et les chargés de projets dans le domaine de la lutte contre la malveillance/protection.



6 sessions de formation ont été réalisées au cours de l'année en lien avec l'INSTN qualifiant plus de **100 professionnels** aux métiers de la protection physique et aux contrôles des matières nucléaires.

21 réunions de partage et de retour d'expérience ont été organisées pour que le retour d'expérience des événements et incidents, mais également les bonnes pratiques se diffusent au sein de la chaîne de sécurité et parmi les acteurs directs ou indirects de la protection contre les actes de malveillance.

RENFORCER LA PROTECTION PHYSIQUE DES INSTALLATIONS ET DES SITES

Dans le domaine de la sécurité nucléaire, le CEA poursuit son processus de renforcement de la protection de ses activités civiles relatives aux matières nucléaires (PC-MNIT), sous le contrôle du ministère chargé de l'énergie, représenté par le Haut fonctionnaire de défense et de sécurité (HFDS) du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de la Transition Écologique (MATTE). À ce titre, la DSSN coordonne, en lien avec la maîtrise d'ouvrage PCMNIT placée auprès de la Directrice financière

et des programmes, les aspects techniques associés à ce programme d'ampleur.

Bien souvent discrète voire invisible (protégée au titre du secret de la défense nationale), la prise en compte des problématiques de protection des installations et des sites contre les actes de malveillance est d'autant plus efficace et opérative, qu'elle est prise en compte dès la conception des infrastructures.



L'année 2024 a été marquée par une activité intense en soutien des centres qui préparent, organisent et réalisent ces travaux d'envergure. L'appui s'exprime surtout en phase de conception des solutions de protection avec plus de **15 projets** suivis dans le détail sur les **44 projets en cours**. Cette phase de conception nécessite parfois des essais en vraie grandeur de dispositif de protection qui sont réalisés au sein du laboratoire de protection physique de la DSSN.

L'accompagnement se caractérise également par un travail d'information ou de demande d'autorisation auprès du HFDS du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de la Transition

Écologique (MATTE). Plus de **250 documents** portant sur les projets de renforcement en cours au sein du CEA ont été instruits par la DSSN puis transmis à l'Autorité.

Les projets de renforcement sont complexes et nécessitent des choix organisationnels, techniques, industriels et technologiques pour garantir leur performance. Ces choix étant dimensionnants, les projets font l'objet de fréquents échanges avec les autorités. En 2024, c'est **40 réunions techniques** qui ont été organisées avec l'Autorité.

MAITRISER LES ACCÈS AUX ÉTABLISSEMENTS

La protection des sites repose également sur la maîtrise de ses accès, dont l'organisation et le référentiel associé font l'objet de recherche d'amélioration permanente, le cas échéant avec des adaptations des solutions mises en œuvre au CEA.

En 2024, DSSN a animé le réseau des officiers de sécurité en charge de la maîtrise des accès et assuré le maintien en condition opérationnelle des applications de maîtrise des accès. Ces dernières permettent notamment de regrouper les éléments permettant de décider de l'opportunité d'un accès. Elles contribuent à la bonne gestion de ses demandes d'accès depuis l'émission d'une demande d'accès jusqu'à l'octroi d'un badge et de droits d'accès spécifiques, en incluant la gestion des demandes d'enquêtes administratives.

Dans un contexte de menace cyber accru, la DSSN a poursuivi son effort de sécurisation et de développement des applications de son périmètre, avec

un effort important accordé au « contrôle d'accès » (plusieurs milliers de points d'accès pris en compte par l'application).



145 000 demandes d'enquêtes administratives

ont été émises par le CEA à destination du Commandement Spécialisé pour la Sécurité Nucléaire (CoSseN) chargé de réaliser celles-ci. Les demandes sont traitées dans les 10 jours pour 96% d'entre elles, ce qui est

compatible avec les besoins du CEA. Les différents processus d'accès prévus par la réglementation restent complexes et diffèrent selon les zones visitées et les activités. Pour certaines, un avis ministériel spécifique est requis. La fluidité et la qualité des échanges avec les interlocuteurs de l'Etat est une priorité pour la DSSN, pour garantir la sécurisation de nos accès avec réactivité et avec un détriment minimal sur l'exploitation des sites.

15 missions sur les différents sites du CEA ont été réalisées par l'équipe en charge du contrôle d'accès qui a finalisé le développement et le déploiement de la version 2.5.3. Cette nouvelle version intègre des développements permettant d'augmenter la sécurité du contrôle d'accès en renforçant la protection du système face à d'éventuelles tentatives d'accès frauduleux et permet de prendre en compte de nouveaux matériels et technologies. Son déploiement sur les différents sites du CEA a été suivi et accompagné par la DSSN pour faciliter sa réalisation.



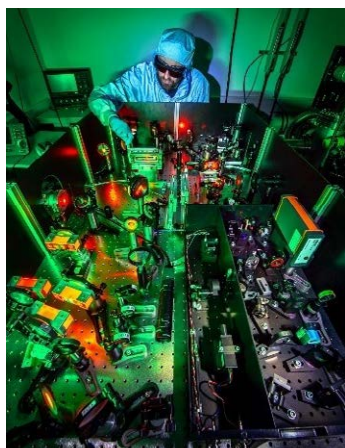
PROTÉGER LE POTENTIEL SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DE LA NATION ET LE SECRET DE LA DÉFENSE NATIONALE

La nature et la multiplicité des activités du CEA imposent une protection des informations, savoirs et technologies sur les centres et une sensibilisation permanente des personnels afin de garantir une protection adaptée et une diffusion maîtrisée des informations.

En interaction avec l'ensemble des directions opérationnelles et fonctionnelles, ainsi qu'avec la direction générale de l'organisme, la DSSN décline une politique de protection des savoirs et technologies se fondant sur la réglementation nationale. Cette politique intègre plus largement les aspects de sécurité économique, de protection de l'information et de déplacements à l'international.

C'est ce continuum qui permet au CEA d'exercer une vigilance particulière sur la préservation de la souveraineté de ses connaissances lorsqu'il a identifié que la sensibilité des recherches menées le justifie, et de lutter contre toute forme de captation ou d'ingérence dans ses activités, en liens étroits avec l'ensemble des acteurs de l'État impliqués dans la protection des intérêts fondamentaux de la Nation.

Conformément aux orientations préconisées par le Plan national pour la science ouverte, le CEA s'engage dans une stratégie d'ouverture équilibrée de ses recherches, dans le respect du principe européen d'Open Science « aussi ouverte que possible, aussi protégée que nécessaire ».



2000 avis d'opportunité de recrutement ont suivi le processus d'évaluation mis en place par la DSSN dans le cadre de la protection des savoirs et technologies du CEA, ainsi que par l'état dans le cadre de la vigilance sur les Programmes Exploratoires Prioritaires de Recherche (PEPR).

Des échanges nourris avec l'écosystème de la recherche et de l'industrie, ont permis de partager la politique de vigilance du CEA afin qu'elle se décline en bonne coordination avec les établissements de recherches partenaires (CNRS, INRIA, INSERM, INRAE, Universités...).

800 personnes ont été sensibilisées en 2024 (en nette progression par rapport aux années précédentes), pour maintenir au bon niveau le dispositif de vigilance du CEA. Des échanges spécifiques avec certaines unités du CEA viennent compléter le dispositif. Les retours des participants sur ces actions sont très favorables.



90 alertes (doutes ou suspicions de captation ou d'ingérence) ont été remontées et traitées par la DSSN en 2024.

15 projets de collaborations institutionnelles avec des organismes étrangers, et 40 projets d'investissements étrangers dans des tiers liés au CEA ont été analysés et ont fait l'objet d'un avis de la DSSN en 2024.

Les dispositifs mis en œuvre par la DSSN pour lutter contre les actions d'ingérence et de prédation économique ou scientifique au CEA sont exploités en parfaite intelligence et confiance avec les services de l'État. L'expertise acquise au CEA est régulièrement requise pour contribuer à la cartographie des risques associés à la protection des activités de recherche ainsi qu'à la préparation de projets de loi relatifs à la sécurité économique.

Du fait de son expérience sur le sujet, le CEA a été auditionné par une mission initiée à la demande de la Présidence de la République, a contribué à une sensibilisation à la lutte contre les ingérences étrangères mise en place par l'Institut des hautes études de l'éducation et de la formation (IH2EF), et partagé des bonnes pratiques avec les Fonctionnaires de Sécurité et de Défense des Hauts de France ou encore avec l'École Polytechnique.

IE4 STARTUP

15 startups ont été accompagnées par ce programme initié en 2024 par la DSSN, et intégré au processus d'essaimage MAGELLAN du CEA. L'accompagnement IE4Startup vise à renforcer la protection des startups, particulièrement exposées aux menaces de sécurité (espionnage industriel, attaques informatiques, risques de prédation, réglementations anticorruption...). Ce programme s'appuie sur un diagnostic personnalisé et accompagné réalisé en ligne : une grille d'analyse de plus de 200 questions permet d'établir une première évaluation de maîtrise des risques et d'orienter la sensibilisation. À l'issue, est remis un tableau de bord détaillé traduisant les forces et faiblesses des leurs pratiques en place, selon neuf domaines pris en considération (cyber, mobilité, anticipation des risques, etc...). Ce document permet d'attester de la prise en compte par la société startup des problématiques de sécurité, ce qui peut constituer un marqueur de confiance pour de grands comptes partenaires. L'entreprise continue de bénéficier d'un accès continu à l'outil d'auto-évaluation au fil de son développement pour suivre sa progression.

S'ENTRAÎNER POUR ÊTRE PRÊT À RÉAGIR FACE À UN ACTE DE MALVEILLANCE

La DSSN suit, notamment, la planification et la réalisation des exercices de protection physique. Elle contribue parfois aux scénarios et participe avec les centres concernés aux retours d'expérience. Les enseignements tirés de ces exercices sont partagés avec l'ensemble des équipes de sécurité du CEA afin d'identifier et de formaliser les bonnes pratiques à mettre en œuvre.

Cette démarche permet d'entraîner et de tester les équipes, d'éprouver les procédures et les matériels dans des conditions aussi réelles que possible en diversifiant les scénarios et les modalités d'exercice.



20 exercices de protection physique ont été organisés avec une évaluation du risque de malveillance, montrant l'intérêt pour le CEA d'intégrer dans une même organisation les différentes composantes de son expertise en matière de sécurité grâce aux multi compétences de DSSN.



Fût de déchets radioactifs en cours de constitution

Le ministère de l'aménagement du territoire et de la transition écologique a organisé un exercice de grande ampleur sur un site du CEA à partir d'un scénario fictif de vol de matière nucléaire et nécessitant, de fait, une coordination pointue avec les services de l'État, notamment les forces de sécurité intérieure. Simulant de manière la plus réaliste possible un acte de malveillance, l'exercice visait à tester la capacité du dispositif de gestion de crise du CEA à déterminer le plus rapidement possible la meilleure stratégie pour appréhender la situation et permettre les actions requises des services de l'État. L'organisation d'un tel exercice a nécessité une coordination et une implication forte de l'ensemble des personnels CEA concernés. Cet exercice a permis de produire un retour d'expérience particulièrement intéressant, notamment dans le domaine essentiel des interfaces entre l'opérateur, les autorités et les forces de sécurité intérieure.

CONTRÔLER LES MATIÈRES NUCLÉAIRES ET SENSIBLES

Le contrôle des matières nucléaires, encadré par la réglementation sur la sécurité nucléaire inscrite au code de la défense, repose sur un dispositif organisé autour de deux principaux niveaux de contrôles indépendants : le suivi physique, au plus près du terrain, qui permet de connaître à tout instant la nature et la localisation des matières nucléaires et la comptabilité des matières nucléaires qui permet de disposer d'états précis de détention de ces matières.

Des personnels spécialement désignés (les préposés à la garde des matières nucléaires) assurent par ailleurs un contrôle indépendant des procédures d'autorisations d'accès et de mouvements de ces matières.

Dans ce domaine, la DSSN apporte un soutien technique aux centres civils détenteurs de matières nucléaires dans l'application de cette réglementation.

Elle exploite l'application de comptabilité centralisée du CEA pour ses activités civiles. A ce titre, elle intervient dans la résolution des difficultés rencontrés par les centres (erreurs, utilisations non conformes de l'application, bugs ...). Elle anticipe en outre les montées en versions de l'application par des « recettes » (séries de tests visant à s'assurer que les nouvelles versions répondent aux attentes et prévenir ainsi de potentielles erreurs) avant que ces versions ne soient déployées au sein du CEA.



20 inspections des autorités nationales et internationales ont été accompagnées par la DSSN sur les centres en 2024. Ces accompagnements permettent de soutenir les centres dans les réponses aux demandes des autorités, d'assurer une transversalité des réponses au sein du CEA et de constituer et partager le retour d'expérience entre les acteurs du contrôle des matières nucléaires.

25 réunions de coordination des acteurs du contrôle des matières nucléaires ont été organisées au cours de l'année 2024, pour assurer une déclinaison commune de la réglementation, intégrer les directives de l'Etat en tenant en compte des spécificités des activités du CEA dans le domaine de la recherche mais également du démantèlement et de l'assainissement.

Par ailleurs, plusieurs réunions de préparation au changement de codification des déchets demandé par l'autorité ont été organisées par la DSSN pour les centres.

SUIVRE LES ÉVOLUTIONS RÉGLEMENTAIRES ET LES DEMANDES DES AUTORITÉS

La réglementation pour la protection contre les actes de malveillance, la captation des savoirs et technologies ainsi que pour la protection du secret de la défense nationale est en constante évolution.

Le CEA contribue à ces évolutions en tant qu'acteur public majeur dans le domaine de la recherche et du développement et en assure la déclinaison sur le terrain, en qualité de détenteur de matières nucléaires.

En 2024, les travaux de la DSSN se sont focalisés sur la déclinaison de la nouvelle réglementation relative à la protection et au contrôle des matières nucléaires (PCMNI), la préparation de la déclinaison de la nouvelle instruction générale interministérielle n°1300 pour la protection du secret de la défense nationale, la réflexion sur la souveraineté et la protection du patrimoine scientifique et technique de la nation mais également la déclinaison de directives européennes pour la protection des infrastructures critiques ou encore la révision d'un nouveau règlement Euratom relatif à l'application du contrôle de sécurité sur les matières nucléaires.

L'enjeu d'application de ces dispositifs réglementaires au CEA réside dans la prise en compte des singularités de l'organisme (présence de moyens expérimentaux uniques, activités en cours d'assainissement et démantèlement) dans un objectif de proportionnalité aux enjeux et de respect de la dotation budgétaire.

10 réunions de partage ont été organisées avec les centres CEA pour décliner les prescriptions des nouveaux textes et présenter l'outil proposé par la DSSN pour analyser la conformité des installations à cette nouvelle réglementation.

La DSSN a également soutenu les quatre centres dans la finalisation du **renouvellement de leurs autorisations à détenir et à exploiter des matières nucléaires**, processus administratif et technique nécessitant un investissement fort des équipes concernées.

En 2024, la DSSN, appuyée par les directions et services du CEA, a simplifié le processus de nomination des acteurs de la protection et du contrôle des matières nucléaires.

RÉEXAMINER RÉGULIÈREMENT LES POLITIQUES DE PROTECTION

Les échanges entre la DSSN et les directions et services lors de l'élaboration de documents relatifs à la protection des centres ont permis de décliner de manière opérationnelle les objectifs et ambitions déclinés dans le plan de sécurité du CEA révisé en 2022. Ce niveau d'échanges élevé permet d'accroître la qualité globale des productions du CEA en intégrant les enjeux liés à la stratégie nationale de sécurité et d'assurer un suivi détaillé des actions entreprises au cours des réunions récurrentes de suivi avec les tutelles du CEA.

Cette politique de protection repose sur une analyse préalable de la sensibilité de ses activités et de ses programmes aux éventuels risques de malveillance tant externe qu'interne. Cette analyse de sensibilité est régulièrement réinterrogée au travers de réunions avec les directions fonctionnelles, pour garder, le cas échéant, une capacité de réaction permettant d'ajuster le niveau de protection correspondant.



20 rencontres menées sur le terrain par la DSSN avec les différentes directions et services du CEA ont permis de favoriser un accompagnement dans la définition des besoins de protection, la déclinaison et l'application de la réglementation.

Des échanges nourris ont été menés pour soutenir les actions des autorités pour apprécier la sensibilité des domaines de recherche.

Le CEA a capitalisé ce travail en constituant une cartographie de la sensibilité de ses activités de recherche à partir de laquelle il peut décliner des mesures de protection proportionnées.

Protéger plus efficacement nécessite de s'interroger régulièrement sur la pertinence de la politique de protection du CEA et sur ses analyses de sensibilité.

SENSIBILISER, PARTAGER, DÉVELOPPER UNE CULTURE DE SÉCURITÉ

La sensibilisation, le partage du retour d'expérience et des bonnes pratiques sont le gage d'une protection efficace et performante contre les actes de malveillance. La DSSN investit une part importante de ses ressources dans des sensibilisations locales au sein des unités, au niveau des centres, des directions fonctionnelles et opérationnelles. Elle anime et coordonne deux formations mises en place avec le concours de l'INSTN, dans les domaines de la protection physique (trois sessions en 2024) et du contrôle des matières nucléaires (trois sessions en 2024).

Ces actions transverses ou ciblées de sensibilisations et de formations couvrent la protection du patrimoine scientifique et technique, la protection du secret de la défense nationale, la prise en compte et l'appréciation des menaces, la protection des collaborateurs, la lutte contre le risque de captation (formations/sensibilisations des personnels, du management, des chefs d'installation, des directeurs d'instituts, ...).

Les formations sont cruciales pour disposer d'un vivier de personnels compétents dans le domaine de la protection contre les actes de malveillance, pour développer la culture de sécurité et faire en sorte que chacun contribue à son niveau à sa propre sécurité ainsi qu'à la sécurité de l'organisme, mais également pour que les signaux faibles soient identifiés et fassent l'objet de rapports d'étonnement confiés à la chaîne fonctionnelle de sécurité.

Plus de 1000 personnes, en 2024, ont été directement formées ou sensibilisées à la prise en compte des actes de malveillance, à la protection du patrimoine scientifique et technique ou à leur propre protection dans le cadre de leur travail. La forte mobilisation des personnels de la DSSN a permis d'atteindre cet objectif ambitieux tout en développant les supports existants et la création de nouveaux formats de formations et de sensibilisations.

En 2024, **plus de 200 missions** ont été conduites sur le terrain, au plus près des préoccupations des unités qui déclinent les mesures de sécurité décidées par le CEA. Elles sont l'occasion de partager le retour d'expérience et les enseignements transverses captés par la DSSN au plus près des acteurs de terrain.

4 réunions des acteurs de la protection contre les actes de malveillance du CEA ont été organisées pour partager les résultats d'études techniques et la mise en place d'organisations novatrices en matière de rédaction des démonstrations de sécurité ou de contrôle des matières nucléaires.

ACCROITRE NOS CONNAISSANCES TECHNIQUES

Afin de disposer des systèmes de protection les plus performants, le CEA s'appuie sur le Laboratoire de protection physique (LPP) de la DSSN, destiné à évaluer les moyens disponibles sur le marché (dispositifs de détection, obstacles retardateurs, outils de réponse) au regard des menaces définies par les autorités. Les données recueillies concernent les performances de ces moyens comme les temps de retard pour un obstacle, ou bien les probabilités de fraude pour un système détecteur. Ces données quantitatives alimentent les modélisations de sécurité de l'organisme.



Le laboratoire de protection physique a finalisé en 2024 les travaux de réfection de ses nouveaux locaux, avec le concours des services supports du centre de Paris-Saclay. Cette nouvelle plateforme offre une capacité d'expérimentation plus étendue que par le passé, notamment par la mise en place d'une maquette représentative d'un centre (clôtures renforcées, vidéosurveillance, poste de sécurité et nouveau contrôle d'accès) permettant d'en tester toutes les fonctions de sécurité.

Le Laboratoire est amené à tester la résistance des éléments de retard et les moyens de détection associés détenus dans les différentes installations du CEA. Dans ce cadre, les effets de plusieurs menaces définies dans des procédures sont expérimentés en conditions réelles. Les photos illustrent des campagnes d'essai réalisées durant l'année 2024 sur les centres de Marcoule et de Paris-Saclay.



Dans le domaine de l'expérimentation, le partage est un vecteur de progrès important. Ainsi, la DSSN entretient des échanges nourris avec les différents acteurs de la sécurité qu'il s'agisse des autres opérateurs industriels, nucléaires ou non, des différentes entités de l'État en charge de la sécurité intérieure ou des sociétés qui développent des moyens et dispositifs de protection.



Le CEA a poursuivi des échanges et visites techniques réguliers avec le Département de l'énergie des États-Unis d'Amérique notamment en réalisant une inter-comparaison d'expérimentation sur un même matériel de protection physique visant à identifier les scénarios de fraude et caractériser la résistance.

APPORTER UN SOUTIEN CONSTRUCTIF ET EFFICACE AUX CENTRES ET DIRECTIONS

À la demande de la Direction générale, des centres ou directions, la DSSN se mobilise pour apporter son soutien ponctuel ou dans la durée aux projets menés sur les différents centres. Cela se traduit par des études spécifiques, par des actions de coordination

inter-centres ou par la mise en relation des experts qui peuvent contribuer au développement de solutions éprouvées ou innovantes. La DSSN a ainsi collaboré à plus d'une quarantaine de projets techniques ou d'évolutions organisationnelles.



À titre d'exemple, **une mission d'étude** a été menée par les équipes d'un laboratoire de métrologie du CEA avec le soutien des équipes de DSSN pour identifier précisément la nature des matières nucléaires, les modalités de réception, de prélèvement, d'inventaire, d'expédition spécifique à cette activité pour proposer aux autorités de contrôles une organisation adaptée au juste besoin de ce type d'activité.

Cette mission d'étude préfigure la démarche que souhaite mettre en œuvre le CEA pour adapter l'application du contrôle des matières nucléaires aux activités spécifiques de recherche, de métrologie, de démantèlement ou d'assainissement.

La plupart des actions de la DSSN évoquées supra relèvent des missions de coordination, de partage du retour d'expérience et d'accompagnement des centres et directions du CEA dans la déclinaison des obligations réglementaires ainsi que pour la prise en compte des risques d'action de malveillance ou d'ingérence.

La prise en compte de l'évolution réglementaire de 2023 concernant la déclaration et la protection des systèmes d'information importants pour la sécurité nucléaire s'ajoute à la liste des réglementations suivies par la DSSN et sur laquelle le CEA a dû se positionner en 2024. À la publication de la réglementation, des échanges

ont été organisés avec les autorités pour clarifier les exigences et préciser leur appréciation. Ensuite, la phase d'estimation de l'écart entre la situation effective et la situation cible a été instruite, considérant les adaptations nécessaires (identification des risques, l'évaluation des conséquences, détermination des parades, documentation, de démonstration). La troisième étape a consisté à partager nos analyses avec les autres opérateurs pour rendre la démarche plus robuste. Selon cette méthode, une démarche structurée et proportionnée aux enjeux devrait pouvoir être mise en place en 2025 pour satisfaire au mieux les attentes de la réglementation.

ENJEUX ET PERSPECTIVES 2025

Améliorer l'appropriation de la culture de sécurité en spécialisant les sensibilisations et la connaissance des menaces, pour répondre aux besoins des différentes unités et personnels.

Accompagner deux centres civils dans l'instruction, par les autorités, de leur demande de renouvellement d'autorisation de détention de matières nucléaires.

Proposer des adaptations des mesures prévues par la nouvelle réglementation relative à la protection et au contrôle des matières nucléaires de leur installation et de leurs transports (PCMNIIT) aux spécificités des activités du CEA dans les domaines de la recherche, de l'assainissement et du démantèlement.

Participer aux ateliers organisés par les autorités françaises et anticiper les évolutions réglementaires en cours dans le domaine de la protection du patrimoine scientifique et technique, de l'application du contrôle de sécurité d'Euratom, de la résilience des entités critiques.

Suivre l'état de la menace afin d'adapter les postures de protection et de prendre en compte l'évolution des

scénarios contre lesquels il faut protéger les savoirs, technologies, installations et activités du CEA.

Rendre plus efficace le processus de la lutte contre la malveillance, notamment par le développement et la mise en place d'outils nationaux renouvelés et performants dans le domaine de la maîtrise des accès.

Animer la coordination nationale inter-centres, fondée sur les experts de terrain, au travers d'actions de partage, de coproduction de la sécurité, de sensibilisation et de formation.

Poursuivre l'accompagnement des nombreux projets de renforcement de la protection contre les actes de malveillance, en cours au CEA, sous la forme d'expertises, de revues techniques et d'expérimentations.

Poursuivre la mise en place de maquettes représentatives des dispositions de protection physique des centres au sein du nouveau laboratoire de protection physique.

Diversifier les modalités d'exécution et les scénarios des exercices dans le domaine de la protection contre les actes de malveillance et la menace interne.



09

PROTECTION DES SYSTÈMES D'INFORMATION

Page 70 — Contexte de la menace Cybernétique

Page 71 — La chaîne de sécurité des systèmes d'information du CEA

Page 71 — Politique de sécurité des systèmes d'information

Page 72 — Homologation de sécurité et mise en conformité

Page 72 — Supervision des systèmes d'information

Page 73 — Audits organisationnels et techniques

Page 73 — Formations et sensibilisations

Page 74 — Pilotage des opérations

Page 74 — Enjeux et Perspectives 2025

CONTEXTE DE LA MENACE CYBERNÉTIQUE

Dans son Panorama de la cybersécurité 2024, l'Agence Nationale de Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI), indique une augmentation de 15% de son activité sur incidents par rapport à 2023.

La cybercriminalité, les sphères étatiques dotées de moyens et compétences ne sont plus les seuls acteurs en raison de la multiplication de l'offre de prestations et d'outils « offensifs ».

L'ANSSI indique que l'année a été marquée par le nombre et l'impact des vulnérabilités affectant les équipements de sécurité situés en bordure de SI (notamment les VPN).

Le CEA, comme d'autres organismes, est victime d'attaques non ciblées (« pêche au chalut ») à visées d'extorsion mais dont les acteurs se multiplient car le marché de la malveillance cyber offre tout le nécessaire pour se doter d'outils et services « clés en main ».

En tant qu'acteur de la R&D dans des secteurs de pointe, le CEA est aussi la cible potentielle d'attaques ciblées par des acteurs moins nombreux mais aux moyens très importants.

L'enjeu majeur du CEA est donc de tenir, et de maintenir sur la durée, la posture de défense de l'organisme face à un spectre très large de menaces et une confrontation potentiellement asymétrique de moyens. Le CEA s'astreint à prévenir les agressions en consolidant sans cesse ses défenses au fil de la publication des vulnérabilités logicielles et se tient prêt à faire face à l'imprévu pour répondre aux vulnérabilités inconnues et aux nouvelles techniques d'attaque.

La surface à défendre :

- 1 478 adresses IP exposées
- 84 585 équipements informatiques
- 79 159 comptes informatiques

L'année 2024 a été marquée au CEA par un niveau toujours soutenu des attaques de phishing qui ne nécessitent pas de compétences informatiques sophistiquées de la part des attaquants mais se distinguent par la ruse (éventuellement renforcée par de l'information obtenue sur ses victimes ciblées) déployée pour tromper le destinataire du message.

Cette technique est utilisée, par exemple pour récupérer un mot de passe de webmail et prendre le contrôle de la messagerie de la victime puis récupérer ses contacts et ses mails et usurper son identité et la marque CEA pour poursuivre ses méfaits.



L'objectif des attaquants reste majoritairement d'obtenir le changement d'un RIB légitime par celui du pirate pour détourner un versement, technique qui peut également être mise à profit pour obtenir un accès quelle qu'en soit la finalité ultérieure.

Indices de la menace en 2024 :

- 23 milliards de requêtes vers Internet dont 13 millions vers des sites malveillants bloqués
- 65 millions de mails reçus d'Internet dont 10 millions de spams
- 63 000 virus interceptés et inactivés

Dans le rapport 2022, nous faisons état du démonstrateur développé par DSSN/S3I qui permet de visualiser chaque connexion depuis une machine de l'Internet vers une machine CEA dans les 3 axes d'un cube. Cette représentation permet de visualiser l'intensité de la pression exercée sur nos défenses. On y constate toujours en 2024 que l'écrasante majorité des tentatives de connexion sur les machines du CEA ne sont pas désirées voire hostiles. Il s'agit soit de systèmes qui scannent l'Internet de façon systématique dans un but d'indexation ou d'apprentissage, soit de robots malveillants qui relèvent en permanence les configurations des machines pour en dresser un inventaire. En cas de publication d'une vulnérabilité, grâce à ces inventaires, les attaquants savent directement quelles machines utilisent le logiciel vulnérable et peuvent ainsi automatiser l'attaque.

Cette pression est notamment exercée sur les dispositifs de connexion à distance (VPN) qui, une fois compromis peuvent donner un accès direct à nos réseaux.

LA CHAÎNE DE SÉCURITÉ DES SYSTÈMES D'INFORMATION DU CEA

Pour faire face à ces enjeux, le CEA a mis en place une chaîne de sécurité des systèmes d'information sous la responsabilité du Directeur de la sécurité et de la sûreté nucléaire, désigné Autorité Qualifiée pour la Sécurité des Systèmes d'information (AQSSI) pour le domaine hors dissuasion.

Cette chaîne est constituée d'un Officier central de sécurité des systèmes d'information (OCSSI) qui est aussi Chef du Service de sécurité des systèmes d'information (DSSN/S3I) et d'un officier de sécurité des systèmes d'information sur chaque centre (OSSI). L'OSSI

de centre est notamment en charge des homologations de sécurité, des audits et contrôles pour le compte du directeur de centre qui est autorité d'homologation pour les SI utilisés sur son centre.

La chaîne de sécurité des SI :

- 1 AQSSI et 1 OCSSI
- 4 OSSI de centre
- Plus de 100 RSSI d'unité

La chaîne SSI est aussi constituée de responsables de sécurité des systèmes d'information (RSSI) d'unités qui ont la charge de conseiller les salariés et managers de leur périmètre ainsi que d'assurer les contrôles de 1er niveau.

L'importance du rôle des RSSI est croissante. Dans le cadre de la démarche d'homologation, ils sont notamment chargés de guider l'autorité d'emploi pour l'évaluation des risques.

POLITIQUE DE SÉCURITÉ DES SYSTÈMES D'INFORMATION

Le CEA, en raison de sa culture de sécurité historique, a été pionnier en matière de cybersécurité opérationnelle, avec la création d'une équipe il y a plus de 20 ans. Il a aussi été pionnier pour la mise en œuvre de la supervision de sécurité, il y a maintenant plus de 10 ans.

Le référentiel SSI :

- La PSSI et ses documents d'application
- Le WikiSSI pour expliquer et apporter des compléments pratiques utiles

Cette proactivité, qui a certainement réduit l'occurrence des attaques réussies, ne met pas le CEA à l'abri. Il doit améliorer sans cesse les mesures techniques et organisationnelles pour sa cyberdéfense. Ces mesures sont consignées dans le référentiel SSI du CEA tenu à jour au quotidien par la DSSN et qui comporte notamment la charte d'utilisation des moyens informatiques du CEA et la politique de sécurité des systèmes d'information (détaillées par des documents d'application adaptés aux différents contextes et objets à protéger).

Conseil en chiffres :

- 596 demandes de conseil postées sur le portail s3i-contact
- 14 218 mails en provenance des centres traités par S3I
- 39 062 mails émis par S3I en réponse aux centres (incluant les alertes et incidents)
- 1 475 visios entre S3I et les centres
- 9 documents techniques nouveaux ou mis à jour en 2024 en soutien à la politique de sécurité et pour aider à sa mise en œuvre

HOMOLOGATION DE SÉCURITÉ ET MISE EN CONFORMITÉ

Les services de l'État et de l'UE ont bien pris la mesure de l'intensité du phénomène que constituent l'augmentation et la professionnalisation de la menace cyber.

Cela se traduit par la survenue relativement récente de nombreuses réglementations s'imposant aux systèmes d'information : la nouvelle version de la Directive sur la sécurité des réseaux et des systèmes d'information (NIS2), la Politique de sécurité des systèmes d'information de l'État (PSSI de l'État), la loi de programmation militaire (LPM) et ses arrêtés sectoriels sur la sécurité des Systèmes d'information d'importance vitale (SIIV), la nouvelle Instruction générale interministérielle n° 1300 associée à l'Instruction interministérielle n° 901 pour les systèmes d'information sensible dont Diffusion Restreinte, le Règlement général pour la protection des données (RGPD) et le récent arrêté du 13 avril 2023 relatif aux activités soumises à l'autorisation prévue à l'article R. 1333-4 du code de la défense, concernant des matières nucléaires. Cet arrêté introduit la notion de systèmes d'information importants pour la sécurité nucléaire (SIISN) et précise les règles associées.

Ce nouveau cadre réglementaire, encore en évolution, a un impact fort sur la stratégie d'homologation du CEA. En effet, pendant de nombreuses années, elle était basée sur le constat (toujours pertinent) que les systèmes les plus vulnérables sont ceux qui sont exposés sur Internet. Les homologations portaient donc essentiellement sur ces derniers.

Les évolutions réglementaires mettent à mal cette posture en imposant la prise en compte de la malveillance interne (directives nationales de sécurité) et en exigeant que l'ensemble des SI fassent l'objet d'une homologation de sécurité (PSSI-E et arrêté du 26/10/2022).

Cette évolution quantitative est accompagnée d'une évolution qualitative car les homologations doivent dorénavant comporter les éléments d'étude d'impact et de démonstration de sécurité.

Pour faire face à l'augmentation mécanique de la charge à consacrer à l'homologation des SI, l'année 2024 a été consacrée à la communication et la formation à la démarche d'homologation du CEA, notamment via la formation CISO (Cybersécurité des installations sensibles d'un opérateur), et par des rencontres organisées sur chaque centre, qui se poursuivent en 2025.

SUPERVISION DES SYSTÈMES D'INFORMATION

La supervision de sécurité des systèmes d'information du CEA opère à plusieurs niveaux :

- en prévention, c'est un outil indispensable de détection de vulnérabilités et de non conformités à la politique (configurations et usages) qui sont des facilitateurs pour un attaquant ;
- en réaction à une attaque, elle doit contribuer à la détection de signaux faibles qui trahissent un comportement illégitime potentiellement signature d'une attaque en cours ou d'une tentative ;
- en remédiation, elle est mise en œuvre pour rechercher des traces de compromission (IOC) en analyse a posteriori (Forensic) ou pendant une crise ;
- en renforcement, le Rex est intégré en temps réel pour améliorer les règles de détection et les algorithmes de levée et traitement des alertes afin d'adapter continuellement le dispositif de défense à l'évolution des vulnérabilités et des scénarios d'attaque.

Ces différentes composantes nécessitent des compétences diverses (entre analyse des alertes, traitement des incidents, architecture et développement logiciel...) qui doivent toutes partager une excellente connaissance des SI du CEA et des technologies employées en plus des connaissances sur les techniques d'attaque et de réponse.

En 2024, l'activité de supervision et de réponse aux incidents du CEA opérée par le CERT-CEA (Computer Emergency Response Team, cf. <https://cea.fr/cert>) a augmenté en réponse à la menace toujours croissante.

L'activité de développement de nouvelles alertes reste à un bon niveau. Un effort est aussi fait pour renforcer la détection proactive des vulnérabilités et non conformités de nos SI qui constituent autant de chemins possibles pour un attaquant.

Supervision en chiffres :

- 589 tableaux de bord dont 58 nouveaux en 2024
- 183 règles de détection dont 31 nouvelles en 2024
- 145 To de logs collectés depuis 141 sources
- 598 milliards d'événements SI dans les logs dont 4 910 ayant déclenché une alerte dont 942 ayant généré un incident de sécurité transmis aux centres pour remédiation

AUDITS ORGANISATIONNELS ET TECHNIQUES

Les audits organisationnels et techniques (pentest) constituent un maillon essentiel de prévention pour confirmer « bienveillante ». Au-delà de l'attaque opérée par un hackeur éthique interne (RedTeam), ce travail se poursuit par l'accompagnement (généralement plus chronophage que l'audit lui-même) des équipes informatiques des centres pour assurer le suivi et le traitement des recommandations post-audit (BlueTeam).

A la frontière entre la supervision et l'audit, une activité monte en puissance : il s'agit de la détection proactive des vulnérabilités présentes sur nos systèmes et qu'il convient de corriger avant qu'elles ne puissent être

exploitées par un malveillant interne (ou externe ayant franchi nos lignes de défense).

DSSN/S3I a réalisé ou piloté plusieurs audits techniques (pentest) en 2024. Cette activité sera pérennisée et renforcée dans le futur.

Le scan de vulnérabilités :

Une campagne de détection peut mettre en évidence quelques milliers de vulnérabilités (incluant des vulnérabilités logicielles mais aussi des partages "trop" ouverts, des non conformités à la PSSI...) qu'il convient de traiter après les avoir priorisées :

- Critique : menace avérée, immédiate pour le SI de la part d'un acteur quelconque ;
- Élevée : nécessite des prérequis ou de conditions pour survenir ;
- Moyenne : nécessite un nombre important de prérequis le rendant moins improbable.

FORMATIONS ET SENSIBILISATIONS

Le facteur humain est très clairement massivement exploité pour mener une attaque et prendre pied au sein d'un SI : phishing, usurpation, supports piégés, etc.

La progression au sein du SI est ensuite facilitée par le non-respect de la politique CEA, voire des comportements inadaptés des utilisateurs et équipes informatiques (rigueur dans la gestion des mots de

pas, par exemple, dans l'application des règles de filtrage des réseaux...).

Les escrocs ont bien compris que les personnels en charge des finances, de la paie et des RH sont des victimes de choix pour extorquer les entreprises.

Tous les acteurs de l'entreprise doivent avoir conscience de la menace et faire preuve de vigilance car s'en remettre exclusivement aux « professionnels de la sécurité » n'est pas suffisant.



PILOTAGE DES OPÉRATIONS

Communication gouvernementale sécurisée

La DSSN est l'interlocuteur de l'Opérateur des systèmes d'information interministériels classifiés (SGDSN/OSIIC) pour l'utilisation par le CEA des moyens de communication sécurisés de l'État. À ce titre, la direction coordonne le déploiement des évolutions et centralise les demandes et attributions des moyens d'accès à ces outils.

Gestion des badges

La DSSN est maîtrise d'ouvrage pour le dispositif de gestion et d'attribution des badges par les unités d'accueil des centres.

À ce titre, la direction centralise les achats et assure la cohérence technique de l'ensemble du dispositif. L'année 2024 a été consacrée à la poursuite du transfert de responsabilité de l'exploitation, du maintien en conditions de service et de sécurité à la DSI et son infogérant au titre de la prise en charge des applications nationales.

ENJEUX ET PERSPECTIVES 2025

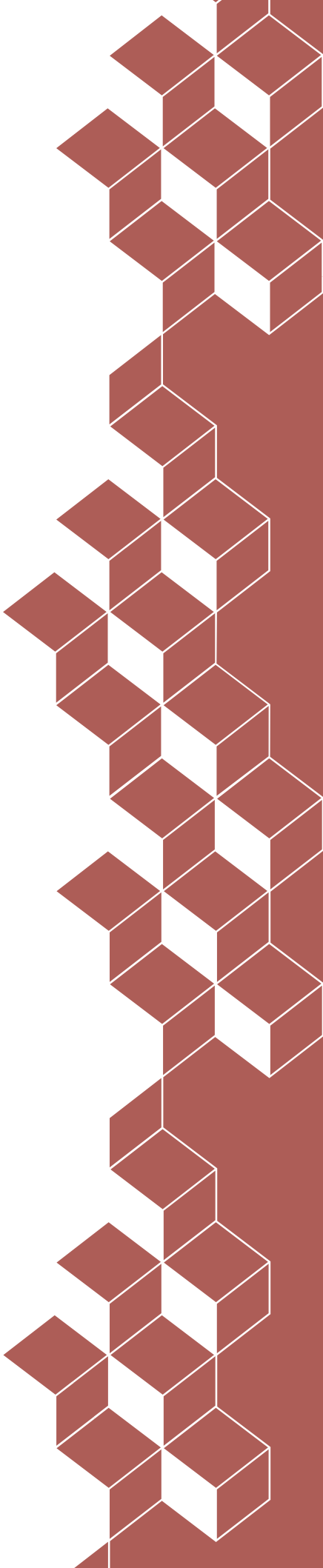
Comme ces dernières années, celles à venir seront encore marquées par la montée en puissance de la menace cybernétique et par l'augmentation du niveau des exigences réglementaires.

L'ANSSI annonce ainsi la transposition dans le dispositif réglementaire national de la directive européenne NIS2. Le dispositif pour la protection des systèmes d'information importants pour la sécurité nucléaire (SIISN) reste à prendre en compte.

Consciente de la pression sur les entreprises et sur les organisations, l'agence annonce une volonté de simplifier la démarche d'homologation. Le CEA s'inscrit dans cet objectif de simplification avec une démarche d'homologation révisée en 2023, dont le déploiement a débuté en 2024 et devra être notablement renforcé en 2025.

La part de plus en plus importante que doivent consacrer les RSSI des unités du CEA à l'effort de cyberdéfense, notamment pour conduire les études d'impact de sécurité et les analyses de risque pose la question de leur positionnement, de leur formation et du soutien qu'il est nécessaire de leur apporter. Le CEA doit s'engager dans une réflexion pragmatique sur le métier de RSSI.

L'augmentation des périmètres supervisés, que ce soit en largeur (étendue des réseaux, nombre des systèmes, etc.) ou en profondeur (détail des événements collectés et analysés) devra inéluctablement augmenter ainsi que la répétition des campagnes de détection proactive des vulnérabilités.



10

COORDINATION DES FORMATIONS LOCALES DE SÉCURITÉ (FLS)

Page 76 — Missions de la Coordination nationale des Formations Locales de Sécurité (CFLS)

Page 76 — Politique de sûreté et sécurité appliquée aux FLS

Page 76 — Actions centrales de Formation

Page 77 — Focus sur la certification professionnelle Agent de Sécurité et d'Intervention sur Sites Sensibles

Page 77 — Le parcours professionnel FLS

Page 78 — Les conventions et partenariats

Page 78 — Informer les centres

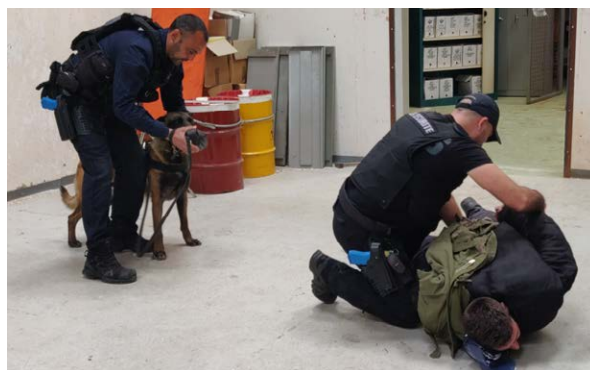
Page 78 — Enjeux et Perspectives 2025

MISSIONS DE LA COORDINATION NATIONALE DES FORMATIONS LOCALES DE SÉCURITÉ (CFLS)

Les missions de CFLS s'organisent autour de trois macro-processus : décliner la politique de sécurité au sein des FLS ; former et informer ; soutenir et accompagner les FLS au quotidien. Le pilotage des FLS est transverse aux trois missions des agents de sécurité du CEA dans les domaines de la protection physique, la lutte contre les incendies, et le secours aux personnes.

POLITIQUE DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ APPLIQUÉE AUX FLS

De manière concrète, CFLS œuvre à la création, la conception et la mise en œuvre des référentiels du RSSN-FLS. En 2024, deux guides dans le domaine de la protection physique, un relatif aux armes de catégorie D, l'autre relatif au métier des unités cynotechniques, ont été finalisés et diffusés.



© DSSN/CFLS



© DSSN/CFLS

ACTIONS CENTRALES DE FORMATION

La CFLS coordonne et pilote le parcours professionnel des FLS, depuis les campagnes de recrutement jusqu'au départ des agents du service. Cela se traduit par la planification des formations initiales et une partie des formations continues.

Actions centrales de formation en 2024 :

- 36 agents formés « Equipier d'intervention Incendie » ;
- 42 agents certifiés « Agent de Sécurité et d'Intervention sur Sites Sensibles » ;
- 63 agents ont reçu l'attestation Pédagogie Initiale et Commune de Formateur.

FOCUS SUR LA CERTIFICATION PROFESSIONNELLE AGENT DE SÉCURITÉ ET D'INTERVENTION SUR SITES SENSIBLES

Figurant depuis mars 2020 au Répertoire National des Certifications Professionnelles de France Compétence, cette certification de niveau IV est désormais obligatoire pour que les agents sur sites sensibles obtiennent la carte professionnelle afférente. Déployée depuis novembre 2021 au CEA, cette formation initiale a été

mise en œuvre 4 fois en 2024. Elle porte sur 5 semaines dans les domaines juridique, de l'armement, des techniques de sécurité en intervention et secourisme tactique. Elle est dispensée par le CEA et certifiée par le CEA et l'INSTN. Le vivier des formateurs FLS au niveau national contribue à la réussite à cette certification.

LE PARCOURS PROFESSIONNEL FLS

La Coordination FLS pilote également le parcours professionnel des agents FLS, avec en particulier l'examen du Certificat d'Aptitude Technique de Sécurité et le concours du Brevet d'Aptitude Technique de Sécurité.

CATS 2024 :

- 31 agents inscrits à l'examen, 30 agents reçus à l'issue des ateliers pratiques en secourisme, protection physique et lutte contre l'incendie

Le Brevet d'Aptitude technique de Sécurité est une qualification clef pour le dispositif de sécurité du CEA. Le Chef de Groupe de Roulement, issu de ce concours, suit un stage d'évaluation intensif de 5 semaines. Une grande partie de ce stage est centrée sur des mises en situations de commandement en protection physique et chef d'agrès Fourgon en lutte contre l'incendie.

BATS 2024 :

- 27 agents inscrits à l'examen
- 7 agents convoqués à l'issue du concours au stage (juin 2023).
- 7 agents ont reçu leur galon de Chef de Groupe de Roulement et ont été affectés.



LES CONVENTIONS ET PARTENARIATS

Dans le domaine de la protection physique, le CEA continue de bénéficier de formations de formateurs, de très haut niveau, dispensées par la Police Nationale, en tir et en technique de sécurité d'intervention.

Formations Police Nationale :

- 12 agents qualifiés Moniteurs de tir ;
- 16 agents recyclés Moniteurs de tir ;
- 12 agents qualifiés Moniteur en technique d'intervention.

INFORMER LES CENTRES

Afin de mieux diffuser les référentiels et informations relatives aux métiers des agents, CFLS a mis en œuvre une gestion électronique documentaire (I2I- GED FLS) et émet un bulletin d'information au niveau national (en 2024, 3 numéros ont été diffusés).



ENJEUX ET PERSPECTIVES 2025

La Coordination des Formations Locales de Sécurité doit en 2025 faire face à deux enjeux de taille :

- le renouvellement des cartes professionnelles d'une majorité des agents en service : la délivrance des nouveaux titres viendra sanctionner la planification conjointe des modules de maintien et d'actualisation des compétences (MAC) déployées durant 5 années.
- le renouvellement de la certification professionnelle d'agent de sécurité et d'intervention sur sites sensibles, déposée à France Compétences en 2024.



ORGANISATION DE LA GESTION DE CRISE AU CEA

Page 82 — Référentiel et outils pour la gestion de crise

Page 83 — Préparation à la gestion des situations d'urgence :
les exercices de crise

Page 84 — Les situations réelles

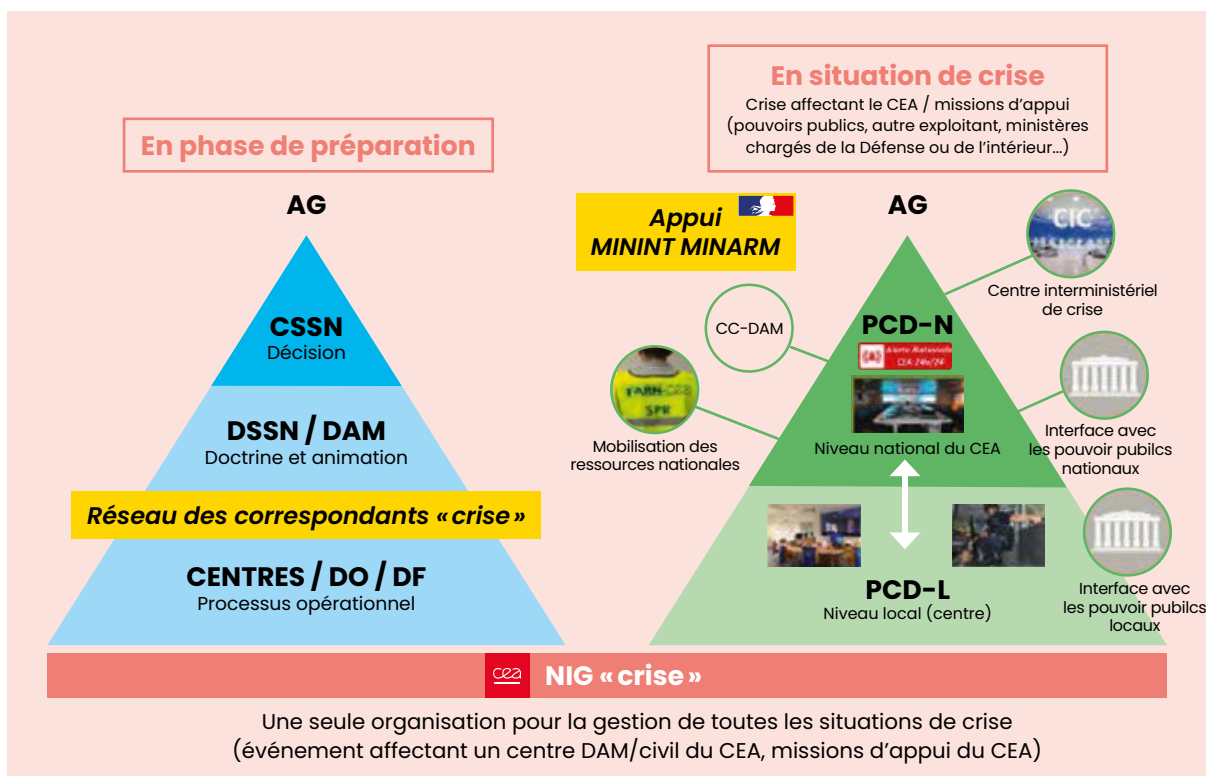
Page 84 — Définition d'une nouvelle politique de Rex
pour les événements réels et simulés

Page 85 — Enjeux et Perspectives 2025

Le CEA s'engage pleinement pour garantir la sûreté nucléaire, la sécurité de ses installations, ainsi que la protection des salariés, du public et de l'environnement. Cet engagement pour la sûreté et la sécurité passe également par la capacité du CEA à répondre aux éventuelles situations d'urgence ou de crise.

Pour cela, le CEA dispose d'une organisation structurée

de gestion de crise, définie par la **Note d'Instruction Générale (NIG) 729**, elle-même déclinée dans le Référentiel Sécurité Sûreté nucléaire (RSSN) du CEA. L'ensemble de ce référentiel documentaire fixe la politique de préparation à la gestion de crise du CEA. Celle-ci est mise en œuvre via le réseau des **correspondants « gestion de crise »** qui regroupe des représentants de chaque direction du CEA, et est animé par la DSSN.



En cas de crise, deux niveaux de mobilisation sont prévus pour adapter la réponse à l'événement :

- le niveau local sous la responsabilité du directeur du centre concerné :

Il est piloté par le **Poste de Commandement de Direction Local (PCD-L)**. Le PCD-L dirige la réponse opérationnelle sur son centre afin de ramener l'installation dans un état sûr, protéger et informer les personnels (CEA ou entreprises extérieures), secourir les victimes et limiter les conséquences de l'événement sur la population, l'environnement et les biens ;

- le niveau national sous la responsabilité de l'Administrateur Général :

Il est piloté par le **Poste de Commandement de Direction National (PCD-N)**. Le PCD-N a notamment pour missions de valider les décisions importantes, de coordonner le déploiement des moyens de crise nationaux et d'assurer les interfaces avec les autorités nationales (ASNR, ASND, pouvoirs publics, etc.).

Selon la nature et l'urgence de la situation, les structures suivantes peuvent également être activées :

- les **Équipes Techniques de Crise Locale (ETC-L) et Nationale (ETC-N)**, constituées d'experts chargés de l'analyse de l'événement et de l'évaluation des conséquences potentielles (chimiques, radiologiques, malveillance, ...) pour les personnes et l'environnement ;
- les **équipes spécialisées d'intervention**, telles que les Formations locales de sécurité (FLS), les personnels médicaux des Services de Prévention et de Santé au Travail (SPST), les spécialistes des Services de Protection contre les Rayonnements (SPR) et des Services Techniques et Logistiques (STL) ;
- la **Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN)** du CEA permettant l'assistance réciproque entre les centres du CEA ;
- la **Cellule de Crise de la Direction des Applications Militaires (CC-DAM)**, constituant l'expertise technique et l'aide à la décision pour les activités et les installations nucléaires du domaine de la défense ;
- le **Poste de Coordination Intervention Nucléaire (PC-IN)**, cellule d'alerte et d'appui logistique, activée dès lors que des équipes du CEA sont engagées sur le ter-

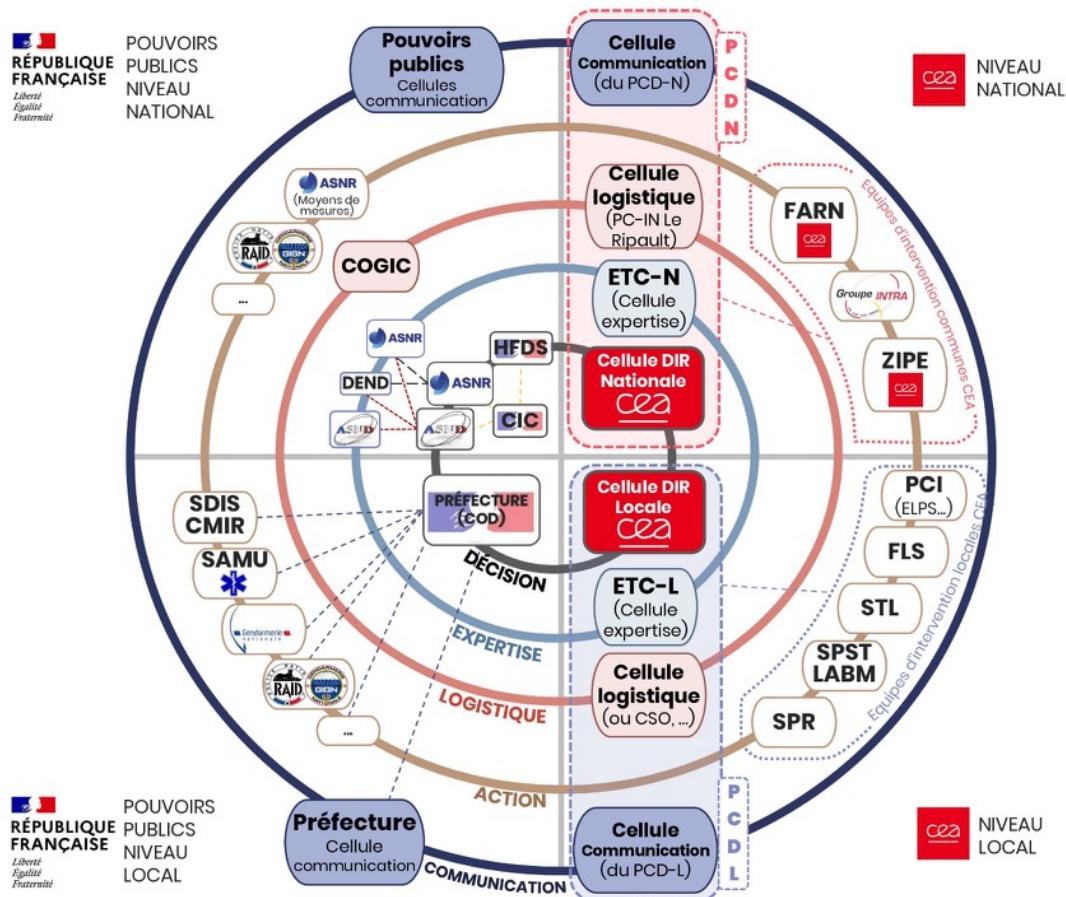
rain pour une intervention d'urgence radiologique. Le PC-IN est également la cellule logistique du PCD-N ;

- les **Cellules de communication**, locale et nationale, ayant pour principales missions de coordonner l'information interne et externe, ainsi que de répondre aux différentes sollicitations médiatiques.

Par ailleurs, à la demande des pouvoirs publics, le CEA peut mobiliser certaines de ses équipes spécialisées en radioprotection, les équipes des **Zones d'Intervention de Premier Echelon (ZIPE)**. Elles disposent de moyens de diagnostic radiologique de la situation (mesures d'irradiation et de contamination, prélèvements), de protection et de balisage de la zone impactée.

Les entités activées dans le cadre d'une situation d'urgence sont susceptibles de gérer tous types de crises (nucléaire, biologique, médiatique, malveillance, cyber, etc.). Dans une telle situation ainsi que dans les entraînements et exercices, chacun des niveaux et des entités du CEA est en relation avec les autorités et les services de l'Etat, tant pour la conduite de la crise que pour l'intervention sur le terrain.

Le schéma suivant représente la répartition et les interactions entre l'ensemble de ces acteurs (niveaux local et national, pouvoirs publics et CEA) :



RÉFÉRENTIEL ET OUTILS POUR LA GESTION DE CRISE

Les acteurs de la gestion de crise au CEA s'appuient sur un référentiel spécifique à la gestion des crises. Les « plans d'urgence » (Plan d'urgence interne (PUI), Plan d'organisation interne (POI), ...) décrivent les moyens et procédures à mettre en œuvre pour revenir à une situation maîtrisée.

D'autres documents utiles et spécifiques aux enjeux du CEA complètent ce référentiel comme par exemple : les plans à jour des sites, les annuaires de crise, les fiches réflexes des équipiers, l'inventaire des moyens matériels mobilisables au titre de la FARN, ...

Depuis 2022, afin de renforcer l'efficacité du dispositif et de simplifier la tenue à jour de la documentation, le référentiel de gestion de crise des centres et du CEA national est mutualisé, accessible sur une plateforme de partage sécurisée et mis à jour régulièrement par les correspondants « gestion de crise ».

Pour faciliter la tâche des équipiers de crise et améliorer l'efficacité du dispositif global lors des situations d'urgence, la DSSN poursuit le déploiement de nouveaux outils, numériques (voir encadrés ci-dessous) ou matériels.

Ces outils sont utilisés à l'occasion des exercices pour permettre aux équipiers de crise de se familiariser et d'être en capacité de les utiliser avec aisance lors des situations réelles.

OUTILS NUMÉRIQUES POUR LA GESTION DE CRISE

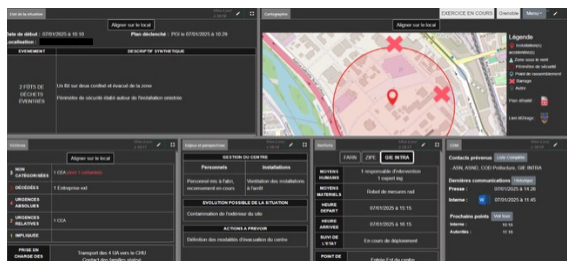
En binôme avec la DSI, la DSSN a acquis fin 2024 une nouvelle version de l'**outil informatique de main courante** qui permet de tracer de façon chronologique l'ensemble des informations importantes circulant au sein d'une cellule de crise. Elle constitue également un document légal pouvant être saisi par la justice après l'événement. Cette nouvelle version de l'application (dénommée TRACE - Traçabilité des Reports, Actions, Choix et Événements) permet au(x) centre(s) en crise et au niveau national du CEA de partager en temps réel la **chronologie** des faits d'une situation de crise en cours.

La **main courante** TRACE et le **tableau de synthèse** DONUT (voir encart ci-dessous) sont donc deux outils complémentaires qui offrent conjointement aux équipiers de crise et aux décideurs une meilleure visualisation des données de la crise.

Par ailleurs, un outil **d'aide au gréement** (dénommé Fact24), acquis fin 2023, a été testé tout au long de l'année 2024 lors des exercices de crise et a permis de valider l'appel des équipiers de crise d'astreinte. Cette solution numérique permet d'appeler simultanément tous les équipiers de crise pour le gréement du PCD-N.

FOCUS SUR L'OUTIL DONUT

L'outil **DONUT** (Définition d'Outils Numériques innovants facilitant le Travail des équipiers de crise), développé par le CEA Tech en Occitanie depuis plusieurs années, vise à **fournir une vision globale et actualisée d'une crise**. Il permet aux équipiers de crise de renseigner des informations en temps réel dans un tableau de bord consultable par tous les utilisateurs.



Avancement du projet :

En 2024, le déploiement de l'outil DONUT s'est poursuivi avec le développement de deux tableaux de bord distincts :

- Une interface locale, renseignée par les centres au niveau des PCD-L.
- Une interface nationale, destinée au PCD-N, avec une fonctionnalité permettant le transfert de certaines données du tableau local vers le national.

Le tableau de bord local a été construit avec une forte implication du centre de Grenoble, définissant ainsi un standard pour les autres centres civils. Afin de mieux répondre aux enjeux spécifiques de chaque direction, certaines adaptations ont été intégrées, comme la cartographie, les informations relatives aux plans d'urgence, les autorités de tutelle, ...

PRÉPARATION À LA GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE : LES EXERCICES DE CRISE

Le CEA (centres et DSSN) organise et participe chaque année à de nombreux exercices de crise, nécessitant le déploiement de tout ou partie de son organisation de gestion de crise. Ces entraînements à la gestion des situations d'urgence reflètent la diversité des risques auxquels le CEA peut être confronté et couvrent des thématiques diverses comme le séisme, les agressions externes, la malveillance, la gestion de situation incidentelle, ... Les grands objectifs de ces exercices sont fixés annuellement par la DSSN sur la base notamment des attendus des autorités et du retour d'expérience des exercices passés.

Ces exercices internes sont planifiés selon un calendrier perpétuel défini par la DSSN. Ils peuvent aussi être inopinés, notamment lors d'inspections diligentées par les autorités de contrôle.

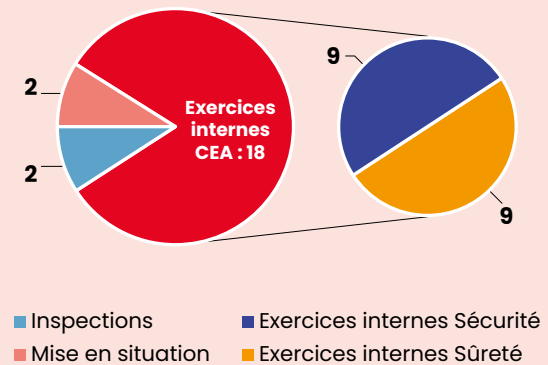
Ils permettent d'assurer l'entraînement des équipes de crise et de créer une synergie entre les équipes CEA et celles des pouvoirs publics. Ils sont également l'occasion de mettre en œuvre les moyens opérationnels mobilisables, de tester l'organisation décrite dans les plans d'urgence, d'en apprécier l'efficacité et enfin de consolider le dispositif de gestion de crise grâce à l'exploitation d'un retour d'expérience partagé entre les centres et le CEA national. Dans le cas des exercices nationaux, les pouvoirs publics participent à ce Rex.

Durant l'année 2024, le niveau national de l'organisation de crise (PCD-N) a été gréé à **22 reprises sur des exercices**, dont 18 exercices internes, 2 inspections

inopinées (organisées par l'ASN et le HFDS¹⁰ du MATTE¹¹) et 2 mises en situation. Ces exercices ont adressé des thématiques sûreté et sécurité, de façon équivalente (50/50).

Ces exercices mobilisent les différents échelons de l'organisation, des équipes d'intervention jusqu'aux membres du Comité Exécutif du CEA et permettent de tester et d'améliorer en continu la robustesse des moyens et la préparation des équipes.

Au total : 22 exercices et mise en situation avec gréement local et national en 2024



10) Haut fonctionnaire de défense et de sécurité

11) Ministère de l'aménagement du territoire et de la transition écologique

LES SITUATIONS RÉELLES

En 2024, le CEA a activé son organisation nationale de crise pour des situations réelles de faible intensité à trois reprises :

- un déversement de produits chimiques sur le centre de Grenoble à la mi-mars, ne nécessitant pas le déclenchement du plan d'urgence du centre,

- le déclenchement du Plan d'Intervention et de Secours (PIS) du centre de Gramat en mai,

- un incendie d'un bâtiment tertiaire sur le centre de Cadarache ne nécessitant pas le déclenchement du Plan d'Urgence Interne du centre en août.

D'autres situations, de natures variées, ont nécessité non pas un grèvement du PCD-N mais la mise en place d'une structure de veille opérationnelle réalisée par le dispositif d'astreinte nationale, en relation étroite avec les astreintes des centres CEA ou les acteurs de la communication.

Moyens d'intervention en cas de crise

Le CEA dispose, entre autres, de moyens d'intervention ZIPE (Zone d'Intervention de Premier Echelon), permettant d'assurer une mission d'assistance aux pouvoirs publics en cas d'événement (incident, accident) à caractère radiologique ou potentiellement radiologique (selon la directive ministérielle du 7 avril 2005).

Au nombre de sept, dont une constituée de salariés ORANO, les équipes ZIPE sont réparties sur le territoire métropolitain en zones géographiques d'intervention. Elles sont capables d'effectuer des contrôles de radioactivité, d'apporter une expertise technique aux équipes terrain (SDIS, ASNR) déployées par ailleurs dans le cadre de la gestion de l'événement ou encore de mettre en œuvre des mesures de mise en sécurité de la zone impactée par l'événement. Après sollicitation formelle de l'autorité responsable des secours (Préfet du département concerné en général) sous la forme d'une demande de réquisition adressée au PCD-N, le CEA peut engager rapidement (2h à 4h en fonction du lieu de l'événement) sur place l'équipe ZIPE correspondant sur les lieux de l'événement.



À titre d'exemple, en 2024, à la demande du Préfet délégué aux aéroports de Paris, la ZIPE de Saclay est intervenue à l'aéroport de Roissy-Charles-de-Gaulle pour récupérer un colis destiné au CEA contenant une source radioactive dont le transporteur avait refusé la prise en charge compte tenu de son état dégradé.



Répartition géographique des équipes ZIPE sur le territoire national



Intervention de la ZIPE de Marcoule lors de l'exercice PPI de Cruas de 2023

DÉFINITION D'UNE NOUVELLE POLITIQUE DE REX POUR LES ÉVÉNEMENTS RÉELS ET SIMULÉS

Le retour d'expérience (Rex) des situations d'urgence, qu'elles soient réelles ou simulées (exercices), constitue un levier essentiel pour améliorer la préparation à la gestion de crise. C'est pourquoi, en 2024, une nouvelle politique de traitement et de capitalisation du Rex a été mise en place pour structurer le suivi des événements ayant entraîné l'activation de l'organisation nationale de crise du CEA.

Mise en place d'un outil de suivi

La prise en compte du Rex national se compose de trois étapes :

- l'alimentation du Rex issue des retours à chaud en fin d'événement,
- la définition d'un plan d'actions priorisé,
- l'analyse globale des forces et faiblesses du dispositif.

Un outil unique couvrant ces trois aspects a été mis en production en 2024. Il intègre notamment :

- une interface de renseignement permettant de centraliser les éléments relevés à chaud entre le PCD-L et le PCD-N,

- un tableau de suivi du plan d'actions, associant à chaque point d'amélioration une action corrective, un pilote et une échéance,
- un tableau de bord intégrant des indicateurs et statistiques pour identifier les tendances, récurrences et biais potentiels, afin d'améliorer l'ensemble du dispositif.

Ce nouvel outil permet également de distinguer deux niveaux de Rex :

- le Rex spécifique au PCD-N, dont le plan d'actions relève de la DSSN,
- le Rex global CEA, nécessitant des actions à la fois au niveau national et dans les autres directions du CEA.

Mise en place d'instances de partage du Rex

En 2024, des comités de partage du Rex ont été instaurés, sur le périmètre exclusif du PCD-N. Ce dispositif a vocation à être étendu à l'ensemble du périmètre, notamment via le réseau des correspondants « gestion de crise » du CEA.

ENJEUX ET PERSPECTIVES 2025

En 2025, la DSSN continuera son effort de renforcement opérationnel de l'Organisation Nationale de Crise (ONC) du CEA. On peut noter trois axes principaux dans cette démarche :

- les moyens nationaux de gestion de crise seront consolidés par le développement et le déploiement, auprès des acteurs concernés, d'outils numériques. Parallèlement, les postes de commandement nationaux bénéficieront d'une modernisation de leurs équipements audio et vidéo afin de garantir leur maintien en condition opérationnelle ;
- une consolidation organisationnelle sera engagée avec la mise à jour du référentiel national de l'ONC, l'instauration d'un système de gestion du retour d'expérience pour les événements réels et les exercices, ainsi qu'une révision du système qualité liée au suivi des formations des équipiers de crise ;
- les objectifs des exercices orienteront les entraînements à travers plusieurs actions clés : la réalisation de tests opérationnels des moyens d'intervention et de renfort (comme le déploiement de la FARN ou des ZIPE), le renforcement de l'approche multi-expertise des scénarios d'exercice, la définition de plans de reprise d'activité en situation de crise, et l'intensification des interactions avec les pouvoirs publics lors de ces simulations.



Poste de Commandement de Direction
National (PCD-N) du CEA à Saclay © DSSN/CEA

