



# **DIRECTION DE LA SÉCURITÉ ET DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE**

**RAPPORT  
2022**



# SOMMAIRE

- 02** – La Sécurité au cœur de nos enjeux : Laurence Piketty, Administratrice générale adjointe
- 03** – Une organisation et une implication de tous pour répondre aux enjeux de la Sécurité : Pascal Yvon, Directeur de la Sécurité et Sûreté Nucléaire

## 01

### SÉCURITÉ ET SÛRETÉ : PRIORITÉ ET VALEUR DE L'ORGANISME

- 05** – La politique de Sécurité du CEA
- 06** – Organisation de la Sécurité
- 07** – Mise en œuvre et suivi de la Sécurité (CSSN, revues d'activités de Sécurité)
- 07** – Enjeux et Perspectives 2023

## 02

### LA SÉCURITÉ INTÉGRÉE

- 09** – La gestion des compétences de la filière sûreté – sécurité
- 10** – La classification des installations
- 10** – Les formations aux enjeux de Sécurité
- 11** – Le partage de l'information
- 12** – Enjeux et Perspectives 2023

## 03

### DÉMARCHE D'AMÉLIORATION CONTINUE DE LA SÉCURITÉ

- 14** – Le Référentiel de sécurité et de sûreté nucléaire (RSSN)
- 15** – Simplification et harmonisation des processus sûreté et sécurité proportionnées aux enjeux
- 15** – Évaluation de l'efficacité des actions d'amélioration
- 16** – Le partage du retour d'expérience
- 18** – Prise en compte des Facteurs organisationnels et humains (FOH)
- 19** – Enjeux et Perspectives 2023

## 04

### SANTÉ, SÉCURITÉ ET RADIOPROTECTION

- 21** – Bilan des indicateurs en santé et sécurité
- 23** – Bilan des indicateurs en suivi radiologique
- 25** – Prévention des risques professionnels
- 25** – Prise en compte de certains facteurs de risques professionnels
- 26** – Prévention des risques psychosociaux (RPS)
- 26** – Bilan du groupe d'Études et de Prévention
- 27** – Bilan des réseaux ISE et SCR
- 28** – Maîtrise des activités confiées à des tiers
- 29** – Gestion environnementale au CEA
- 30** – Activités et substances réglementées
- 31** – Les outils nationaux
- 32** – Enjeux et Perspectives 2023

## 05

### SÛRETÉ DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

- 34** – Politique et management de la sûreté
- 34** – Management de la sûreté nucléaire
- 35** – Relation avec les autorités de sûreté
- 35** – Maîtrise de l'exploitation des installations réglementées
- 36** – Réexamens de sûreté
- 36** – Démantèlement et gestion des déchets
- 37** – Transport de substances dangereuses
- 38** – Référentiel transport
- 39** – Symposium des pôles de compétences en sûreté
- 39** – Maîtrise du risque incendie
- 39** – Enjeux et Perspectives 2023
- 40** – Bilan des événements significatifs de l'année 2022
- 42** – Analyse des ES sous l'angle des facteurs organisationnels et humains (FOH)

# 06

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

- 45 – Faire face aux menaces
- 46 – Renforcer la protection physique des installations et des sites
- 47 – S’entraîner pour être toujours prêt à réagir
- 47 – Contrôler les matières nucléaires et sensibles
- 48 – Suivre les évolutions réglementaires et les demandes des autorités
- 49 – Réexaminer régulièrement les politiques de protection
- 49 – Sensibiliser, partager, développer une culture de sécurité
- 50 – Accroître nos connaissances techniques
- 51 – Apporter un soutien constructif et efficace aux centres et directions
- 52 – Enjeux et Perspectives 2023

# 07

## PROTECTION DES SYSTÈMES D’INFORMATION

- 54 – Contexte de la menace cybernétique
- 55 – La chaîne de sécurité des systèmes d’information du CEA
- 55 – Politique de sécurité des systèmes d’information
- 56 – Homologations de sécurité et mises en conformité
- 56 – Supervision des systèmes d’information
- 57 – Audits organisationnels et techniques
- 57 – Formations, sensibilisations et maîtrise des prestations
- 59 – Enjeux et Perspectives 2023

# 08

## COORDINATION DES FORMATIONS LOCALES DE SÉCURITÉ (FLS)

- 61 – Missions de la Coordination Nationale des Formations Locales de Sécurité
- 61 – Politique de sûreté et sécurité appliquée au FLS
- 61 – Actions centrales de Formation
- 62 – Focus sur la certification professionnelle Agent de Sécurité et d’Intervention sur Sites Sensibles
- 62 – Le parcours professionnel FLS
- 63 – Les conventions et partenariats
- 63 – Informer les centres
- 63 – Enjeux et Perspectives 2023

# 09

## ORGANISATION DE LA GESTION DE CRISE AU CEA

- 66 – Référentiel et outils de gestion de crise
- 67 – Les exercices de crise
- 68 – Les situations réelles
- 69 – Enjeux et Perspectives 2023

# LA SÉCURITÉ AU CŒUR DE NOS ENJEUX : LAURENCE PIKETTY, ADMINISTRATRICE GÉNÉRALE ADJOINTE



Dans un contexte marqué par des crises de plusieurs natures, l'année 2022 a été pour le CEA particulièrement riche en résultats et en avancées dans ses différentes missions au service des grands enjeux de notre pays.

Notre organisme a contribué activement à la réflexion sur la transition énergétique, dans un contexte de renforcement de la filière nucléaire. On peut citer notamment notre contribution au plan France 2030 avec 16 PEPR, nos avancées dans le domaine du solaire ou de notre filiale Genvia dans le domaine de l'hydrogène, la divergence du Duguay Trouin, ou dans le domaine de la simulation le premier pas vers l'hexascale avec EXAI et les premières images obtenues avec le télescope James Webb qui ouvre une fenêtre sur l'univers.

Ceci a été réalisé dans un contexte extrêmement contraint, qui exige d'adapter nos installations, nos projets et nos compétences aux enjeux sociétaux (performance énergétique, transition écologique, transition numérique, médecine du futur, défense et sécurité...), en gardant toujours à l'esprit la volonté d'exemplarité. Nous devons conserver notre capacité de prévenir et de maîtriser en toutes circonstances l'ensemble des risques inhérents à nos activités. En particulier, les exigences en matière de sûreté nucléaire et de sécurité, qui sont au cœur de nos préoccupations, constituent des priorités incontournables.

Le plan quadriennal d'amélioration de la sûreté nucléaire et de la sécurité 2022-2025 qui vient de démarrer doit nous permettre de continuer à progresser dans les axes de la Sécurité essentiels que sont en particulier la diminution du nombre des accidents du travail dans nos installations et l'appropriation de la culture de sécurité, sûreté nucléaire et radioprotection par nos salariés et prestataires. Ce plan définit également des axes de progression en matière de santé au travail, de gestion environnementale, de protection contre les actes de malveillance, de cyber sécurité et de gestion des situations d'urgence.

Nous devons également nous attacher à simplifier autant que possible nos processus et notre référentiel, bien sûr en accord avec nos autorités et nous attacher à faire peser nos efforts là où les enjeux sont les plus importants.

Le retour d'expérience des événements concernant la sûreté nucléaire, la radioprotection, la protection de l'environnement et la sécurité au travail survenus au CEA en 2022 confirme l'importance d'avoir une démarche rigoureuse et sans relâchement de la vigilance dans la préparation, l'exécution et le contrôle de nos actions, et de toujours s'attacher à progresser dans ces domaines. Des avancées ont pu être notées comme la gestion de modifications notables ou le travail sur la simplification des règles générales d'exploitation, mais ces efforts doivent être poursuivis. Le rapport 2022 de l'IGN a également souligné des progrès dans l'organisation de la gestion de crise ou la dynamique de la politique de formation par exemple, tout en signalant quelques points de vigilance, concernant la documentation opérationnelle ou la recherche de sens dans les activités de contrôle.

La sûreté nucléaire, la sécurité, la protection de l'homme et de l'environnement constituent plus que jamais des enjeux incontournables. La mobilisation et l'implication de l'ensemble des personnels, à tous les niveaux de notre organisation, pour répondre à ces enjeux sont des objectifs prioritaires pour le CEA.

# UNE ORGANISATION ET UNE IMPLICATION DE TOUS POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX DE LA SÉCURITÉ : PASCAL YVON, DIRECTEUR DE LA SÉCURITÉ ET SÛRETÉ NUCLÉAIRE



Dans la conduite de ses programmes, le CEA se doit d'être exemplaire dans la gestion des risques et la protection de ses intérêts, qui couvrent la sécurité, la santé et la salubrité publiques ainsi que la protection de la nature et de l'environnement. La Direction de la sécurité et de la sûreté nucléaire (DSSN) propose à l'Administrateur

général la politique qui répond à ces enjeux et veille à sa mise en œuvre. Cette activité constitue l'un de nos 3 macro processus, les deux autres étant la formation et l'information de tous et le soutien des centres et des directions opérationnelles et fonctionnelles.

Mais, les exigences du CEA dans ces domaines ne sont rien sans l'engagement résolu des personnels face aux différents enjeux de la Sécurité. Un environnement réglementaire en évolution constante et souvent complexe peut parfois décourager et conduire à des incompréhensions voire à un désengagement. Pour donner du sens à notre référentiel et à l'engagement de chacun, nous devons nous assurer que les règles soient nécessaires, suffisantes, compréhensibles et expliquées. Notre direction s'engage avec les centres, les directions opérationnelles et les autres directions fonctionnelles à accompagner les salariés pour une meilleure appropriation des enjeux de la Sécurité.

L'année 2022 a été globalement satisfaisante sur le plan de la Sécurité. Toutefois, certains accidents et événements sont là pour nous rappeler que dans ce domaine rien n'est jamais définitivement acquis. La pertinence de l'organisation, le respect et l'appropriation des règles et des procédures, la rigueur dans l'exécution, les efforts de simplification, la proportionnalité aux enjeux et la prise en compte du facteur humain doivent demeurer des sujets de vigilance permanente. L'implication individuelle, à tous les niveaux de notre organisation, est essentielle car la Sécurité est l'affaire de tous. Ce rapport d'activité 2022 fait le bilan des activités entreprises par les salariés de DSSN dans tous les domaines de la sécurité et est le reflet de l'engagement de l'ensemble des salariés du CEA et des salariés des entreprises qui interviennent sur nos centres. Il couvre une large variété d'activités et a pour ambition de donner au lecteur une vision d'ensemble de nos actions et nos engagements. Il présente les principaux résultats obtenus en 2022 et les perspectives pour les années à venir.

Notre rapport, qui présente la politique et les actions menées en matière de Sécurité, ainsi que celui de l'IGN, qui évalue leurs déclinaisons, contribuent aux objectifs de notre organisme, d'information et de transparence sur l'état de nos engagements au service de la protection des salariés et du CEA.

L'équipe DSSN





# SÉCURITÉ ET SÛRETÉ : PRIORITÉ ET VALEUR DE L'ORGANISME

**page 05** — La politique de Sécurité du CEA

**page 06** — Organisation de la Sécurité

**page 07** — Mise en œuvre et suivi de la Sécurité  
(CSSN, revues d'activités de Sécurité)

**page 07** — Enjeux et Perspectives 2023

# LA POLITIQUE DE SÉCURITÉ DU CEA

La politique de Sécurité du CEA formalise les priorités d'actions dans les domaines de la sûreté, de la sécurité des personnes et des biens, de la protection de l'environnement et de la protection des intérêts de l'organisme. Cette politique, portée par l'engagement de la Direction Générale, se décline en axes d'amélioration continue et directives impliquant les centres, les directions opérationnelles et les 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 quatre ans entre l'État 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 une priorité et valeur du CEA. Dans ce cadre, l'organisme s'engage particulièrement à promouvoir la culture de sûreté et de sécurité, mieux protéger le CEA et les intérêts de la nation et amplifier la démarche de progrès continu dans ces domaines.

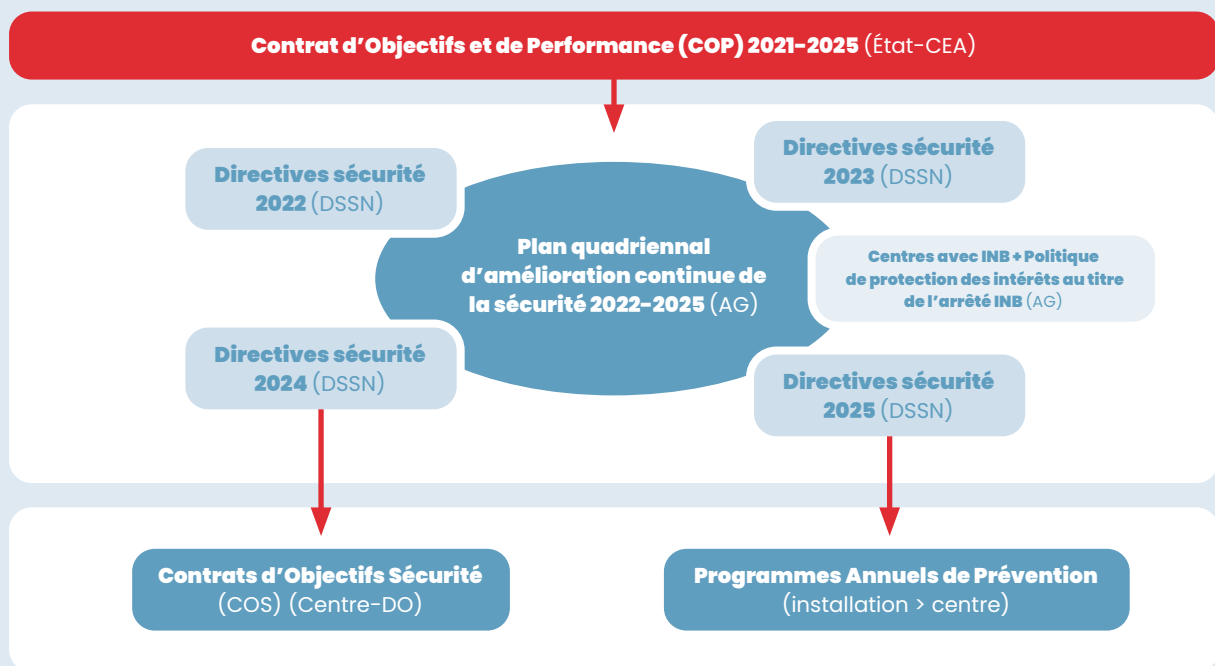
## Le plan quadriennal d'amélioration continue de la Sécurité et les directives de Sécurité

En cohérence avec le COP, la politique de Sécurité du CEA, portée par l'Administrateur général est précisée tous les 4 ans sous la forme d'un plan quadriennal d'amélioration continue de la Sécurité. Celui-ci définit les orientations majeures de l'établissement, 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 fait l'objet d'une modélisation animée explicitant ses principaux éléments.

Les orientations du plan quadriennal sont déclinées annuellement au travers des directives Sécurité émises par le Directeur de la sécurité et de la sûreté nucléaire. Elles constituent la programmation annuelle de la politique de Sécurité du CEA, en définissant les actions qui doivent être conduites 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.



Synoptique : Construction de la politique de Sécurité du CEA

## Évaluation interne de la politique de Sécurité du CEA

L'évaluation de la politique de Sécurité du CEA repose sur un processus continu mené notamment dans le cadre de l'établissement et la mise en œuvre des COS qui englobent et déclinent, à échéance annuelle, les directives Sécurité.

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 continu.

**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 d'échange, de suivi et de bilan** ont lieu chaque année entre chacune des directions de centre et opérationnelles, et la DSSN, venant à la fois renforcer le déploiement de la politique de Sécurité pour l'année en cours et alimenter le Rex et le processus continu d'identification des actions majeures à retenir pour l'année suivante, que ce soit en reconduisant et poursuivant des actions déjà engagées, ou en impulsant de nouveaux objectifs. Plus généralement, ces rencontres constituent un moment privilégié pour échanger et s'inscrire collectivement dans la démarche d'amélioration continue.

# ORGANISATION DE LA SÉCURITÉ

L'année 2022 a été marquée par la refonte de la Note d'instruction générale (NIG) relative à l'organisation de la Sécurité au CEA (aujourd'hui référencée au titre VI, chapitre II du code d'organisation du CEA), qui décrit les missions et responsabilités exercées dans le domaine de la Sécurité, et plus particulièrement la chaîne de délégations de pouvoirs.

Cette refonte a été motivée par trois objectifs essentiels :

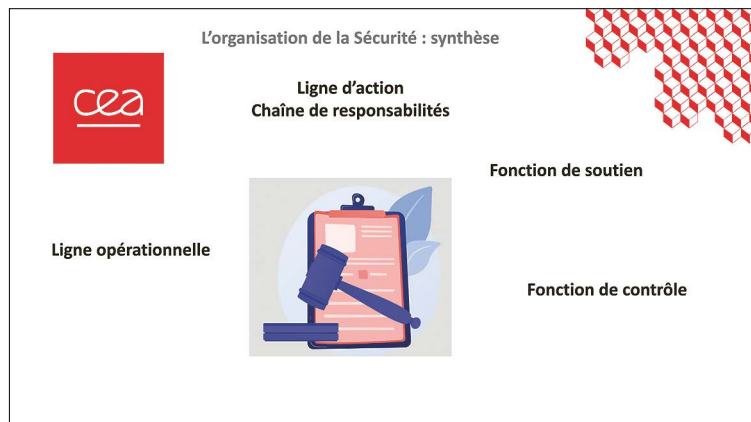
- Prendre en compte les évolutions organisationnelles du CEA intervenues depuis la parution de la précédente NIG, comme par exemple la réorganisation de la gouvernance des centres civils ou la création de la Direction de la sécurité et de la sûreté nucléaire (DSSN), fruit du regroupement de la Direction centrale de la sécurité (DCS) et de la Direction de la protection et de la sûreté nucléaire (DPSN) ;
- Renforcer l'engagement de la ligne opérationnelle en matière de Sécurité, en cohérence avec le plan quadriennal d'amélioration continue de la Sécurité, précité. Il s'agit d'inscrire plus clairement le rôle de la ligne opérationnelle

aux côtés de la ligne sécurité, tout en préservant les responsabilités inhérentes à la chaîne des délégations de pouvoirs constituée autour des trois niveaux (Administrateur général – directeur de centre – chef d'installation) ;

- Couvrir l'ensemble des domaines de la Sécurité et faire référence aux acteurs de la chaîne fonctionnelle dans ces domaines, cela pour disposer d'un texte autoportant en matière de Sécurité et répondre ainsi aux demandes des autorités.

Ces nouvelles dispositions ont fait l'objet en 2022 de plusieurs actions de sensibilisation (réunions, échanges, heures chrono, participation aux cercles sécurité de centres...) à destination des différents publics, que ce soient les acteurs de la sécurité ou d'autres directions fonctionnelles, avec des supports de présentation ciblés et adaptés.

En outre, un support de formation « Politique et organisation de la Sécurité au CEA » a été diffusé, accompagné d'un glossaire précisant les principales notions et définitions. Ce support est destiné à être utilisé et présenté au sein des centres, selon les besoins, permettant ainsi l'harmonisation et la cohérence des messages délivrés.



Document de synthèse de l'organisation de la Sécurité



# 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, 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, pour les programmes, projets, actions, activités et installations du CEA.

Le CSSN examine et se prononce sur les textes internes CEA proposés, en particulier les instructions émises par la DSSN, ainsi que sur les grands engagements de sûreté. C'est aussi une instance de partage et d'échange où sont présentés les évolutions réglementaires, ainsi que le Rex des événements en sécurité et sûreté et des exercices de crise.

Le comité se réunit mensuellement. Ainsi, en 2022, dix réunions se sont tenues.

Présidé par l'Administratrice générale adjointe (AGA) qui en assure la présidence, le CSSN est composé :

- Des directeurs de centre ou de leur représentant ;
- Du Directeur de la sécurité et de la sûreté nucléaire, qui assure le secrétariat (établissement de l'ordre du jour, préparation, diffusion et suivi des décisions prises en réunion) ;
- Des directeurs et responsables chargés de la sécurité-sûreté des directions opérationnelles ;
- De la directrice de l'Inspection générale et nucléaire (IGN) ;
- De certains directeurs fonctionnels (Directeur juridique et du contentieux, Directeur des ressources humaines et des relations sociales, Directeur de l'audit, des risques et du contrôle interne) ;
- Du Maître d'ouvrage de l'assainissement et démantèlement ;
- Du Conseiller médical.

En fonction de l'ordre du jour des réunions, des participants peuvent être ponctuellement invités par le Président à assister à tout ou partie d'une réunion.

Par ailleurs, des **revues d'instructions et d'activités de sécurité** se tiennent trois à quatre fois par an auxquelles participent :

- L'Administratrice générale adjointe,
- Le Directeur de la sécurité et de la sûreté nucléaire ou son représentant, qui assure le secrétariat,
- Les directeurs de centre ou leur(s) représentant(s),
- Les directeurs opérationnels ou leur(s) représentant(s).

Ces revues permettent d'échanger sur :

- Les dossiers en cours, plus particulièrement ceux faisant l'objet de discussions ou susceptibles d'impacter notablement les équipes ou les organisations des centres et directions opérationnelles,
- Les relations avec les autorités compétentes,
- L'avancement des actions d'harmonisation des pratiques.

## ENJEUX ET PERSPECTIVES 2023

L'année 2023 verra se poursuivre la clarification des missions et responsabilités des acteurs de la Sécurité, à travers deux axes de travail majeurs :

- La révision des référentiels définissant les **missions du chef d'installation (Ci) et du responsable de contrat d'installation (RCI)**, en cohérence avec les termes et les évolutions apportées par la NIG relative à l'organisation de la Sécurité (titre VI, chapitre II du code d'organisation). L'objectif essentiel est de clarifier le positionnement et le rôle du Ci dans les domaines qui ne relèvent pas exclusivement du périmètre géographique de l'installation et de faire référence aux acteurs qui les portent. Il s'agit en particulier des domaines de la protection du secret, de la malveillance et de la sécurité des systèmes d'information.
- L'élaboration de l'instruction sur les **modalités de nomination des principaux responsables de la chaîne fonctionnelle de niveau centre**, dans un objectif d'efficacité et d'harmonisation des règles en la matière.



# LA SÉCURITÉ INTÉGRÉE

**page 09** — La gestion des compétences  
de la filière sûreté – sécurité

**page 10** — La classification des installations

**page 10** — Les formations aux enjeux de Sécurité

**page 11** — Le partage de l'information

**page 12** — Enjeux et perspectives 2023

— La promotion de la sécurité intégrée s’appuie sur des objectifs précisés dans le plan quadriennal, 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 du Directeur 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 proche des applications de salariés particulièrement impliqués dans la maîtrise des risques pour l’exploitation des installations et de plateformes, dans le soutien technique, et dans la protection des sites, des biens et des personnes fait dorénavant l’objet d’un examen spécifique par une commission d’évaluation dédiée à ces domaines et présidée par l’Administratrice générale adjointe. Ce processus de nomination 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, les deux premières campagnes de nomination ont conduit à reconnaître **dix-neuf référents techniques, quarante-quatre experts seniors et deux Fellows** dans des domaines aussi variés que la sécurité des systèmes d’information, la radioprotection des installations, le transport de matières dangereuses, les facteurs organisationnels et humains, la sûreté nucléaire et la sécurité du travail.

La filière experts est constituée de différents niveaux d’expert : Référent 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, notamment, au travers de ses responsabilités exercées dans son domaine d’expertise; ses productions dans son domaine d’expertise, ses actions de diffusion des connaissances, d’enseignement et de formation et ses actions d’animation de sa thématique d’expertise.

La nomination de Référent technique est destinée à reconnaître les salariés relevant de l’annexe 2 dont le haut niveau de compétences leur permet d’être reconnus dans leur domaine.

L’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 300 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 classiques. 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 2022, 42 demandes d'avis de nomination ont été traitées par la DSSN pour un délai moyen de réponse de 25 jours.

**Nombre d'installations CEA classées par niveau**

Type d'installation	Nombre
Industrielle ou de recherche simple de niveau 1	70
Moyenne de niveau 2	151
Complexe de niveau 3	43
Très complexe, hautement stratégique de niveau 4	40

## LES FORMATIONS AUX ENJEUX DE SÛRETÉ

**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 dispensé 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 soient le métier ou l'expérience afin d'améliorer l'expression concrète de cette culture dans les activités quotidiennes.

La formation CSO est déployée par des formateurs internes qui ont été formés par l'INSTN à l'animation de ces sessions basées sur des techniques de pédagogie active. Ces formateurs partagent, au sein du réseau qu'ils constituent, leurs expériences d'animation pour faire progresser l'efficacité de la démarche.

### Les 6 règles de la culture de sûreté opérationnelle

- 1**

Préparer les activités et anticiper les risques
- 2**

Documenter les opérations
- 3**

Appliquer les documents en situation
- 4**

Contrôler les activités
- 5**

Assumer le devoir d'alerte
- 6**

Partager le Retour d'Expérience (REX)

En complément de ces sessions à destination des salariés de terrain, un module destiné aux managers est décliné depuis fin 2021 ; il permet de partager le contenu et les messages de la formation CSO pour favoriser un déploiement le plus complet possible de cette démarche de renforcement de la culture de sûreté au CEA.

### Les formations des principaux acteurs occupant une fonction de sécurité

De façon plus ciblée sur certaines fonctions, les formations spécifiques de type « préparation à la fonction de chef d'Installation nucléaire de base INB ou d'Installation Individuelle (II) » et « Initiation à la sûreté nucléaire et à l'analyse de sûreté » (ISNAS) sont également proposées pour les acteurs de la filière sûreté. Ces formations sont en cours de refonte pour revoir leur articulation entre elles et les rendre encore plus opérationnelles. Par ailleurs, des formations spécifiques sont assurées dans des domaines techniques : incendie, ventilation, transports, gestion des déchets, etc.

Pour accompagner la ligne opérationnelle dans les 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 est désormais obligatoire. En complément, la conception de modules sur les thématiques protection de l'information et cyber-sécurité a été réalisée pour donner lieu à trois sessions pilotes en 2022.

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

Par ailleurs, les personnels de la DSSN interviennent également dans des cursus universitaires de deuxième et troisième cycle.

## 813 apprenants

ont suivi l'e-learning « culture de sûreté »

## 780 participants

à la CSO, depuis 2020, dont 80 managers grâce à 70 formateurs certifiés

Les formations aux enjeux de sécurité en 2022 ont concerné, en particulier :

- **30 actuels et futurs chefs** d'INB ou d'II titulaires ou suppléants ;
- **43 nouveaux ISI** formés ;
- **39 nouveaux AS** formés ;
- **103 managers** de proximité ;
- **16 salariés** CEA formés à l'ISNAS ;
- **16 salariés** formés à la prise en compte des FOH dans les activités à risque ;
- **41 salariés** formés à l'intégration des FOH dans l'analyse d'un accident du travail ;
- **5 salariés** formés à l'intégration des FOH dans l'analyse d'un événement significatif ;
- **30 salariés** formés à l'analyse de dysfonctionnement par la méthode de l'arbre des causes ;
- **11 salariés** formés à la prévention du risque amiante ;
- **11 salariés** formés à la prévention du risque chimique ;
- **19 salariés** formés à la prévention du risque biologique ;
- **8 salariés** formés à la prévention du risque manutention mécanisée.



Sécuriday

## LE PARTAGE DE L'INFORMATION

Chaque année, les salariés sont invités, lors d'une journée CEA appelée « Sécuriday », à renforcer leur culture de sécurité au travers de conférences, d'échanges et d'ateliers. Cet événement organisé sous l'égide de la Direction de la sécurité et de la sûreté nucléaire a réuni le 7 juin 2022 plus de 1 000 personnes des centres CEA de Paris-Saclay, Marcoule, Cadarache et Grenoble. Des thèmes relatifs de Paris, par exemple, à l'intelligence artificielle au service de la sécurité ou à la prévention des risques liés aux déplacements routiers et pedestres ont été ainsi traités.

Par ailleurs, plus de 70 chefs d'installation titulaires ou suppléants venant d'Installations nucléaires de base (INB), d'Installations individuelles (installations nucléaires

comprises dans une installation nucléaire de base secrète INBS) et d'installations non nucléaires de niveaux 3 et 4 de l'ensemble des centres CEA se sont retrouvés le 28 novembre 2022 pour partager les évolutions réglementaires et leur retour d'expérience. Ils ont pu échanger avec le Contre-amiral MALBRUNOT venu partager son expérience de Commandant du porte-avions Charles de Gaulle.

Ceci a permis également de partager sur la Sécurité, au travers de présentations sur les thèmes, entre autres, de la protection des installations, de la cyber-sécurité, de l'organisation de la Sécurité et des missions du chef d'installation, de la formation à la culture de sûreté et du partage du retour d'expérience. D'autres opportunités de partage de l'information sont déclinées tout au long de l'année via les réunions de réseaux, les propositions de diffusion via les webinaires, les sessions de recyclage « 1 heure chrono pour redécouvrir ... » et les sessions de sensibilisation proposées aux unités par les différents services de DSSN.

Une partie de la prévention des risques passe par l'information diffusée à tous les acteurs qui souhaitent s'en saisir. Ainsi, un support d'information et de communication concernant la prévention des risques professionnels (PRP) et l'environnement (ENV) est réalisé par la DSSN (trois par an) : ce sont les Actus « PRP » et « ENV ».

Ils sont diffusés par messagerie électronique et disponibles sur le site intranet : Le portail intranet de DSSN - Actualités Prévention des risques professionnels (cea.fr).

Ces documents présentent une synthèse des actualités réglementaires et documentaires, un résumé des textes parus récemment, les actions à mener dans les installations du CEA, les nouveautés du référentiel de la santé et de la 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 ont été programmés tout au long de l'année. Cette nouvelle 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).

En 2022, sept webinaires ont été proposés aux salariés du CEA :

- La mise en œuvre au CEA de la réglementation relative aux précurseurs d'explosifs réglementés (4 avril) ;
- La plateforme Trackdéchets (16 mai) ;
- La coordination de la sécurité et le plan de prévention (3 octobre) ;
- Le port de dosimètre dans les installations (10 octobre) ;
- Le choix et bonnes pratiques pour l'utilisation des gants de protection contre les risques mécaniques (14 novembre) ;
- Les exigences de radioprotection lors de l'intervention d'entreprises extérieures au CEA (29 novembre) ;
- La prévention des conduites addictives en milieu professionnel (5 décembre).

Ces webinaires en direct ont été suivis par plus de 1 000 personnes.

## ENJEUX ET PERSPECTIVES 2023

Durant l'année 2023, toutes les formations aux enjeux de Sécurité seront assurées sur les différents centres et, en particulier, le déploiement des sessions de formation à la culture de sûreté opérationnelle sera amplifié tant vers les salariés de terrain que vers les managers.

DSSN définira, avec l'INSTN dans le cadre d'un groupe de travail, les messages clés de la culture de Sécurité pour l'élaboration d'une sensibilisation basée sur le principe de la CSO.

L'utilisation des vecteurs d'information tels les webinaires, séminaires et autres supports sera poursuivie pour une mise à disposition de l'information relative à la prévention des risques et au retour d'expérience et permettre des échanges avec tous les salariés dans un objectif d'amélioration de la performance collective.



# OR

## DÉMARCHE D'AMÉLIORATION CONTINUE DE LA SÉCURITÉ

**page 14** — Le Référentiel de sécurité et de sûreté nucléaire (RSSN)

**page 15** — Simplification et harmonisation des processus sûreté et sécurité proportionnées aux enjeux

**page 15** — Évaluation de l'efficacité des actions d'amélioration

**page 16** — Le partage du retour d'expérience

**page 18** — Prise en compte des Facteurs organisationnels et humains (FOH)

**page 19** — Enjeux et Perspectives 2023

— **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**, éviter les multiples déclinaisons et à accompagner, avec les acteurs locaux de la Sécurité, les salariés.

## LE RÉFÉRENTIEL DE SÉCURITÉ ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (RSSN)

En 2017, le corpus des documents existants, issus des ex-directions de la Sécurité au CEA, DPSN et DCS, a été ordonné et référencé, à la création de Direction de la sécurité et de la sûreté nucléaire, dans un nouveau Référentiel 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).

Depuis sa création, le RSSN évolue. D'une part, de nouveaux textes viennent le compléter en lien avec l'évolution et la densification de la réglementation. D'autre part, la DSSN a entrepris, notamment depuis 2020, de remplacer les anciens textes devenus obsolètes par des instructions révisées. Ce travail de mise à jour conduit à la fois à des nouvelles instructions (ou recommandations) et à l'abrogation des textes remplacés.

L'ossature du référentiel comporte les 12 thèmes du domaine de compétence de la DSSN.

Fin 2022, le RSSN regroupait 543 documents se décomposant en 196 instructions, 107 recommandations et 240 guides et fiches techniques.

### Organisation du référentiel de sécurité et de sûreté nucléaire

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

En 2022, la DSSN en tant que pilote des processus de sûreté et sécurité a identifié 7 actions, à court terme, visant à simplifier et harmoniser les processus sûreté/ sécurité.

Un premier volet a visé à rendre les documents émis par la DSSN plus opérationnels pour les opérateurs de terrain, et proportionnés aux enjeux ciblés. Les actions associées ont ainsi porté sur la simplification de la déclinaison des instructions, l'harmonisation des Règles générales d'exploitation (RGE) en lien avec la Direction des énergies, la mise à jour du Référentiel Sûreté et Sécurité Nucléaire (RSSN), la mise en place de relevés de décisions condensés, la simplification et l'amélioration des indicateurs liés aux Compte-Rendus des Evénements Significatifs (CRES), ou encore la réflexion autour du juste niveau nécessaire pour les Contrôles de Second Niveau (C2N).

Un second volet s'est porté sur l'amélioration des processus et des outils, avec notamment l'optimisation des délais d'entrée sur site (incluant la dématérialisation de la demande d'autorisation d'accès aux sites du CEA (DAASC)), l'amélioration de l'organisation de la gestion de crise au niveau national, ou encore le groupe de travail CAP Performance « Sensibilité, usages et protection de l'information non-classifiée ».

La démarche de simplification des processus se justifie pleinement dans le cadre d'un organisme en évolution. Cette démarche, au-delà d'actions emblématiques, doit être intégrée dès la prise en compte des évolutions réglementaires et de l'évolution de la politique de Sécurité du CEA pour éviter de complexifier inutilement les règles qui en découlent.

**Pour un certain nombre de domaines de la Sécurité, la mise en œuvre d'une démarche de simplification peut conduire à une mauvaise interprétation de l'engagement de chacun** en sous-entendant que certaines règles, jugées trop complexes, peuvent ne pas être appliquées. Dans ces cas, l'accompagnement des salariés reste essentiel en expliquant et en montrant que **les actions de Sécurité sont proportionnées aux enjeux.**





## ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DES ACTIONS D'AMÉLIORATION

Dans le contexte de la démarche visant à renforcer la culture de sûreté et de sécurité, un certain nombre d'indicateurs de performance ont été définis. Leur suivi contribue à mesurer l'efficacité de cette démarche et à réorienter spécifiquement les actions d'amélioration continue, 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. Cette démarche d'auto-évaluation

a été initiée en 2022 par quelques installations nucléaires dans quatre centres et va se poursuivre au cours des prochaines années pour concerner toutes les INB et installations individuelles du CEA. Son analyse donne ensuite lieu à la mise en place de plans d'action pour renforcer cette culture en termes d'engagement individuel, hiérarchique ou d'amélioration du système de management de la sûreté.

## Bilan des indicateurs suivants pour les années 2021 et 2022

Tableau de quelques indicateurs suivis en 2021 et 2022 par les centres avec INB et/ou II

Objectif visé	Finalité de l'objectif	Libellé Indicateur	2021	2022	Évolution 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'évènements significatifs dont une des causes est le non-respect du référentiel applicable (RGE, procédures, modes opératoires,..) sur le nombre total d'ES	29,5%	37,2%	
Garantir une planification et une exhaustivité robustes des CEP	Amélioration de la phase de préparation des activités liées aux CEP	Ratio du nombre d'évènements significatifs relatifs à des non respects de périodicité des CEP sur le nombre total d'ES	9,5%	16,6%	
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	57%	65,6%	
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	42%	67,9%	

En 2022, le bilan des indicateurs n'est pas satisfaisant ; néanmoins on constate une amélioration de ceux liés à la prise en compte des délais réglementaires d'envoi des compte-rendus d'évènement significatif et des réponses aux demandes des autorités.

Une vigilance accrue doit être apportée en 2023 vis-à-vis de la réalisation des activités conformément à la documentation applicable, en améliorant la phase de préparation, avec en particulier une meilleure planification des activités liées aux CEP.

## LE PARTAGE DU RETOUR D'EXPÉRIENCE

Le partage du retour d'expérience en sécurité du travail et en sûreté nucléaire, à partir des éléments issus des centres CEA (respectivement les accidents du travail et les événements significatifs), entre dans les missions du Service de soutien et de gestion de crise (SSGC) de la DSSN. La démarche 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 ; le bouclage du retour d'expérience.

Afin d'améliorer la diffusion du retour d'expérience auprès de la ligne opérationnelle, l'année 2022 fut l'occasion d'initier de nouvelles modalités de partage des enseignements d'accidents et presque accidents du travail. On citera par exemple la production d'une vidéo en réalité virtuelle reconstituant l'événement qui aurait pu conduire à des conséquences très graves (ou fatales) pour 2 travailleurs suite à un état d'anoxie.

Par ailleurs, la poursuite de la diffusion de fiches de retour d'expérience a permis de partager les analyses et recommandations suite aux accidents ou presque accidents survenus lors de l'utilisation de machines-outils, d'opérations de maintenance électrique ou lors de la rupture d'une portion de toiture sous le poids d'un opérateur. De plus, une étude thématique recensant les analyses d'une trentaine de dysfonctionnements en lien avec l'usage de barboteurs<sup>1</sup> a contribué à enrichir le retour d'expérience des installations nucléaires du CEA.

### Les événements à haut potentiel de gravité (HIPO)

L'amélioration du niveau de sécurité des installations doit s'appuyer sur l'analyse des accidents du travail ayant engendré des conséquences réelles significatives (arrêts de travail de longue durée, blessures graves, exposition...).

Le retour d'expérience doit aussi prendre en compte celui d'événements d'apparence bénigne qui, dans des circonstances légèrement différentes, auraient pu conduire à des conséquences graves (décès, explosion...).



Modélisation 3D de l'événement ayant conduit 2 travailleurs à être en état d'anoxie

**Pour cela, la détection des événements à haut potentiel de gravité (HIPO, comme High Potential) est l'un des axes de travail du plan quadriennal 2022-2025 d'amélioration continue de la Sécurité.**

### Une nouvelle exploitation des arbres des causes des accidents et presque accidents du travail

Un travail a été initié en 2021 et poursuivi en 2022 afin de mieux exploiter toute la volumétrie des arbres des causes d'accidents et presque accidents du travail capitalisés dans le logiciel PROGADYS<sup>2</sup>, notamment les aspects FOH.

L'objectif est de :

- Compléter les sujets de REX nationaux à partager (choix effectué aujourd'hui plutôt sur la base des conséquences ou de la nature des risques mis en jeu) par des thèmes davantage orientés par les causes récurrentes des accidents ;
- Identifier des actions de prévention à mener dans le cadre de la politique sécurité du CEA.

La méthode consiste à coder les facteurs de dysfonctionnement identifiés dans les arbres des causes à partir d'une grille de codification basée sur les 4 composantes de l'activité humaine (I-T-Ma-Mi pour Individu-Tâche-Matériel-Milieu) inscrites dans une organisation (O).

L'exercice a été réalisé sur les accidents et presque accidents « à enjeu » de l'année 2022 (soit 56 arbres des causes). Les premières analyses mettent en évidence des grandes familles de causes récurrentes telles que l'état et la nature du matériel (par exemple, un matériel dégradé ou vieillissant), les équipements de protections individuels (absents, inadaptés ou contraignants), les locaux ou espaces de travail (par exemple, un aménagement inadéquat des espaces de travail).

1. Dispositifs permettant l'évaluation des rejets en tritium et en carbone 14 des installations nucléaires (INB, II)

2. Ce logiciel permet de réaliser l'analyse d'un accident du travail ou d'un événement significatif selon la méthode de l'Arbre des Causes. Il permet non seulement la construction d'une représentation graphique (accompagnée d'une aide à la décision) mais également le traitement des autres étapes de la méthode et l'exploitation de l'ensemble des analyses.

# PRISE EN COMPTE DES FACTEURS ORGANISATIONNELS ET HUMAINS (FOH)

La démarche FOH, développée au CEA depuis de nombreuses années, est mise en œuvre systématiquement dans le cadre de la création d'installations nucléaires nouvelles, de modifications ou de réexamens de sûreté des installations existantes, ainsi que lors de leur assainissement ou démantèlement.

Le pôle de compétences « Facteurs Organisationnels et Humains », constitué de spécialistes FOH du CEA, fonctionne en réseau animé par la DSSN. Celle-ci établit la politique du CEA en matière de FOH et apporte son soutien aux unités (analyse des événements significatifs, formations en matière de FOH, la journée annuelle des correspondants).

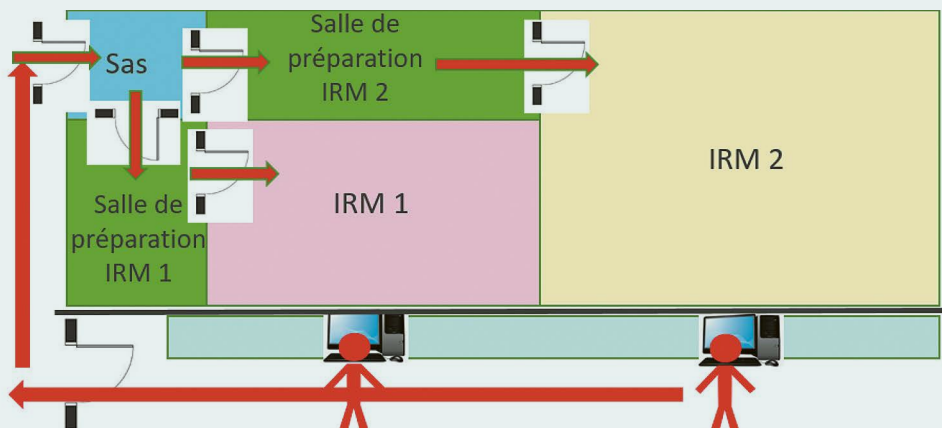
## L'arrêté du 7 février 2012

(dit « arrêté INB » pour les installations nucléaires civiles) et 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 ».

En 2022, près de 90 interventions ont été réalisées par les spécialistes FOH du CEA sur les différents champs d'intervention (projets de conception / modification assainissement et démantèlement / réexamen de sûreté / analyse d'événements sûreté et sécurité, etc.).

Le presque-accident survenu en 2021 dans une installation du CEA, lié au passage d'un appareil magnétique à proximité d'une installation d'imagerie en résonance magnétique (IRM) (phénomène magnétique nommé « effet missile »), a donné lieu à une étude FOH en 2022 par des spécialistes FOH de la DSSN sur les activités en lien avec les IRM pour cette installation. Cette étude a permis d'identifier des points forts dans l'organisation (notamment dans le cadre des actions immédiates réalisées suite au presque-accident telles que l'identification et la fixation du matériel magnétique) et des dispositions techniques et organisationnelles pour limiter des défaillances humaines susceptibles d'être à l'origine d'un nouvel événement (telles que par exemple le réaménagement du poste de surveillance, la formalisation de bonnes pratiques lors du transfert d'un matériel de la salle de préparation à la salle IRM, un réaménagement du poste d'introduction du lit dans l'IRM).

Illustration des déplacements analysés dans le cadre de l'étude FOH



En 2022, l'instruction FOH-01-01, décrivant les principes d'organisation du CEA relatifs aux FOH, a été mise à jour afin d'étendre son domaine d'application au champ de la sécurité du travail.

La 14<sup>e</sup> journée annuelle FOH du CEA s'est tenue à Cadarache le 1<sup>er</sup> décembre 2022 sur le thème « FOH, IHM (Interface Homme-Machine) et numérique ». Une organisation hybride a été mise en place pour la première fois avec la possibilité d'y participer en présentiel ou en distanciel. Avec la participation de la directrice adjointe du centre de Cadarache et du directeur adjoint de la DSSN, cette journée a été l'occasion de partages avec des invités extérieurs aussi variés que l'entreprise EDF ou le fondateur de la formation « Ergonomie, Design et ingénierie mécanique » de l'Université de Technologie Belfort-Montbéliard. En interne, plusieurs intervenants CEA ont présenté des sujets traitant de l'automatisation, des interfaces sensorielles, de l'IHM d'une boîte à gants et d'un logiciel d'aide à la gestion de crise.

Les retours des participants montrent que ces journées sont riches et permettent de traiter et de débattre de sujets utiles pour le CEA et sont essentielles au maintien du réseau FOH.

### Une étude en cours relative aux dérives bureaucratiques

La bureaucratisation est une forme de dérive bureaucratique qui renvoie à la non proportionnalité des procédures et des règles aux enjeux de sûreté. Elle peut également renvoyer à une insuffisance de moyens, essentiellement humains, mis en œuvre pour satisfaire les objectifs de la bureaucratie.

Dans le cadre d'un premier travail préparatoire, le pôle FOH a retenu une dizaine de situations de dysfonctionnements bureaucratiques au CEA. Approfondis lors d'une analyse FOH, les traitements de ces dysfonctionnements bureaucratiques vont être intégrés dans une bibliothèque afin d'aider les installations à trouver des solutions lorsqu'elles sont confrontées à un dysfonctionnement similaire. Cette bibliothèque traitera notamment d'exemples sur la documentation opérationnelle, sur la filière déchet des petits producteurs et sur les comptes-rendus de CEP réalisés par des entreprises extérieures. Elle sera progressivement enrichie de nouvelles situations.

## ENJEUX ET PERSPECTIVES 2023

La mise à jour du référentiel FOH se poursuit en 2023, avec en particulier la révision de l'instruction « Prise en compte des FOH dans les projets d'assainissement démantèlement » (ancienne fiche technique n°40) ainsi que la révision de l'instruction « Prise en compte des FOH dans l'analyse des évènements significatifs » (ancienne fiche technique n°47).

Le travail d'élargissement des FOH au champ de la sécurité du travail se poursuit également en 2023, avec notamment un projet de recommandation sur l'intégration des FOH dans l'analyse des accidents du travail prévu pour fin d'année 2023.

Enfin, la 15<sup>e</sup> journée annuelle FOH du CEA se tiendra à Paris-Saclay le 28 novembre 2023, avec pour thème « la prise en compte des FOH dans l'analyse d'évènements en sûreté nucléaire et en sécurité du travail ».



# SANTÉ, SÉCURITÉ ET RADIOPROTECTION

**page 21** — Bilan des indicateurs en santé et sécurité

**page 23** — Bilan des indicateurs en suivi radiologique

**page 25** — Prévention des risques professionnels

**page 25** — Prise en compte de certains facteurs  
de risques professionnels

**page 26** — Prévention des risques psychosociaux (RPS)

**page 26** — Bilan des Groupes d'Étude et de Prévention

**page 27** — Bilan des réseaux ISE et SCR

**page 28** — Maîtrise des activités confiées à des tiers

**page 29** — Gestion environnementale au CEA

**page 30** — Activités et substances réglementées

**page 31** — Les outils nationaux

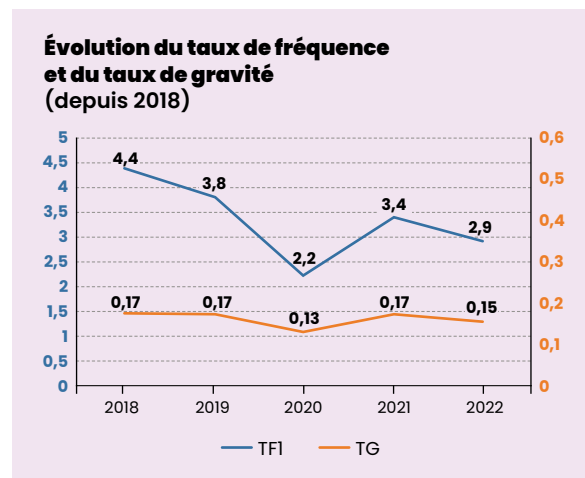
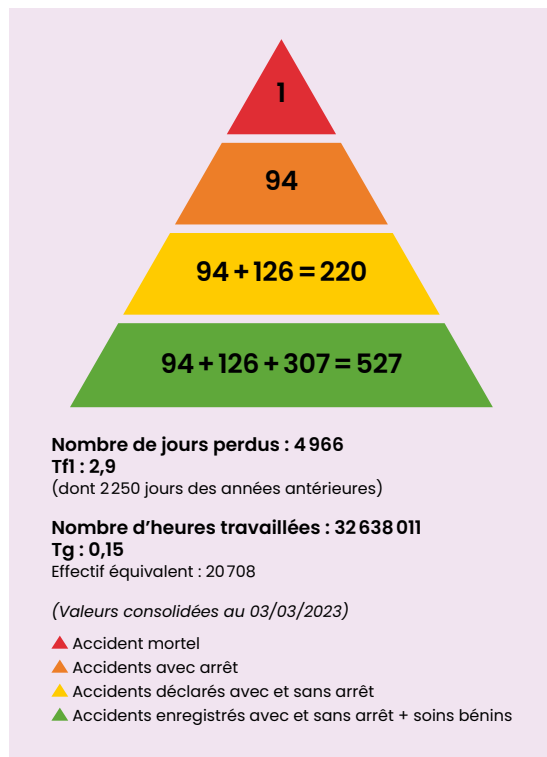
**page 32** — Enjeux et Perspectives 2023

# BILAN DES INDICATEURS EN SANTÉ ET SÉCURITÉ

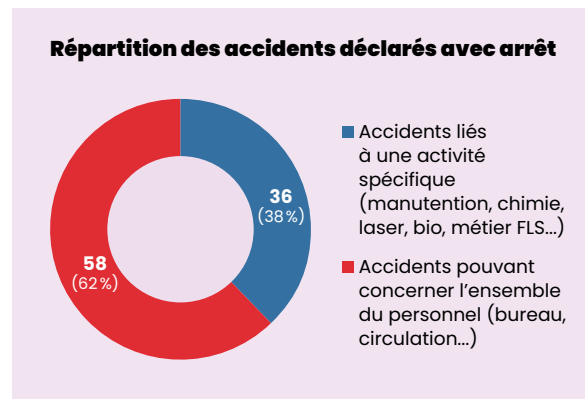
Le nombre d'accidents du travail enregistrés en 2022 pour le personnel CEA (527) reste stable par rapport aux années précédentes (environ 530 cas par an). Pour les travailleurs extérieurs intervenant dans les installations du CEA, ce nombre (350) est en diminution sensible par rapport aux années précédentes (environ 420 cas par an).

## Travailleurs CEA

En 2022, on déplore un décès dû à un accident cardiaque, classé comme accident du travail, et 94 accidents avec arrêt de travail (8 de moins qu'en 2021). Le taux de fréquence<sup>3</sup> qui en résulte est de 2,9. Ils ont généré 2716 jours d'arrêt de travail, auxquels s'ajoutent 2250 jours faisant suite à des accidents des années antérieures. Le taux de gravité qui en résulte se situe dans la continuité des valeurs des années précédentes (0,15).



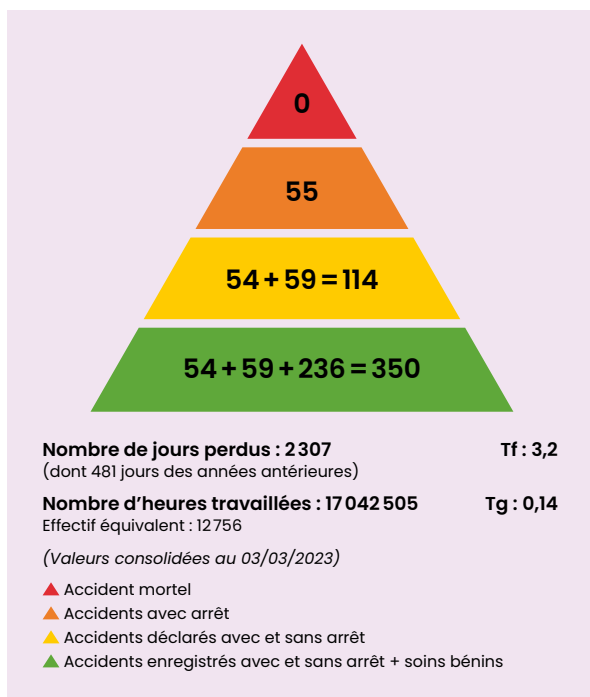
Les accidents avec arrêt liés à une activité spécifique (manutention, activités de laboratoire, métiers FLS ...) représentent 38% du nombre total de ces événements. Ces accidents avec arrêt surviennent essentiellement lors de la manipulation ou du transport manuel d'objets (30%), de déplacement pedestre de plain-pied s'étant produits au poste de travail (ou en cours d'opérations) (16%)<sup>4</sup> ou lors d'entraînements physiques (14%).



## Travailleurs extérieurs<sup>5</sup>

Concernant les travailleurs extérieurs intervenant dans les installations du CEA, le nombre d'accidents avec arrêt de travail, 55, et le taux de fréquence qui en résulte, 3,2, sont en baisse notable par rapport aux deux années précédentes. Ces résultats tendent à confirmer l'amélioration observée depuis 2014. Le taux de gravité, 0,14, est stable par rapport aux années précédentes. Les chiffres présentés sont construits sur la base des déclarations des entreprises extérieures. L'analyse de ces résultats permettra de confirmer la robustesse des tendances constatées.

3. La Caisse nationale d'assurance maladie 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.  
 4. À terme, ces accidents pourraient être regroupés avec les chutes qui concernent l'ensemble du personnel.  
 5. Les indicateurs ne prennent pas en compte les périmètres des chantiers de bâtiments et génie civil (décret 1994).



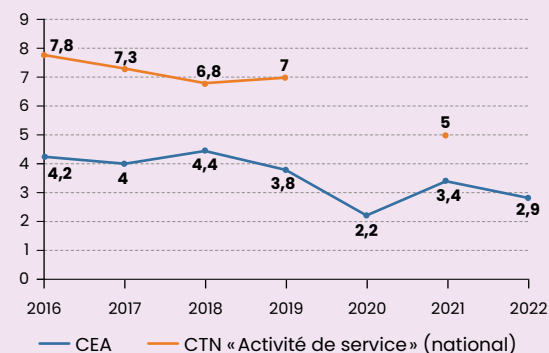
Ces accidents avec arrêt surviennent essentiellement lors de la manipulation ou du transport manuel d'objets (36%) et lors de déplacement pédestre de plain-pied ou comportant une faible dénivellation (28%).

## 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 ». Le taux de fréquence des accidents des travailleurs du CEA reste nettement inférieur au taux moyen de ce secteur.

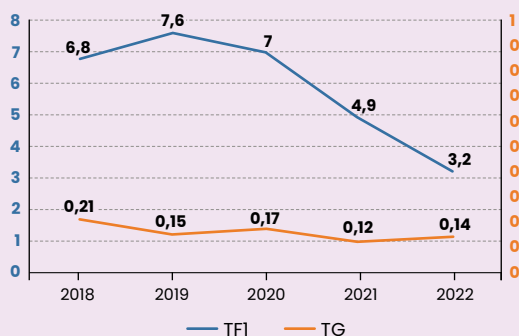
### Taux de fréquence du CEA et du Comité technique « Activités de service »

(\* pas de données pour l'année 2020)



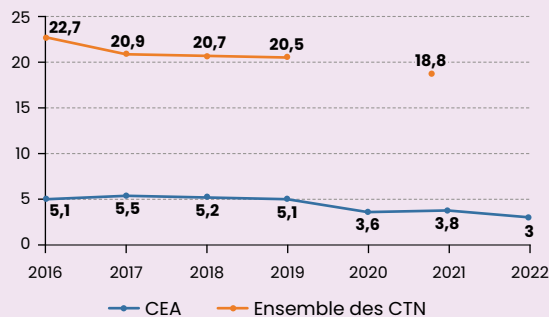
De même, le taux de fréquence global (travailleurs CEA et travailleurs extérieurs intervenant sur les sites CEA) reste très largement inférieur au taux de fréquence national tous secteurs d'activité confondus.

### Évolution du taux de fréquence et du taux de gravité (Travailleurs extérieurs)



### Taux de fréquence du CEA + entreprises extérieures et de l'ensemble des comités techniques nationaux

(\* pas de données pour l'année 2020)



## Préventiel

En 2021, le progiciel Préventiel® permettant d'assurer la gestion des accidents du travail a remplacé l'application GINA (Gestion informatisée Nationale des Accidents) développée en interne par le CEA.

Ce progiciel, configuré aux besoins du CEA, permet :

- La saisie, l'enregistrement et l'archivage des dossiers d'accidents du travail, ainsi que l'impression des formulaires réglementaires ;
- La télédéclaration des accidents du travail au site Net.Entreprise de la caisse d'assurance maladie ;
- L'exploitation des données enregistrées, pour l'établissement de différents états périodiques et la réalisation de statistiques pour le retour d'expérience ;
- La gestion des événements à haut potentiel de gravité (HIPO).



# BILAN DES INDICATEURS EN SUIVI RADIOLOGIQUE

Conformément à la réglementation en vigueur, la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants et la surveillance médicale des travailleurs susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants s'exercent selon un classement effectué par l'employeur en deux catégories (A ou B).

Ainsi, au regard de la dose évaluée, l'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.
- **En catégorie B**, tout autre travailleur susceptible de recevoir :
  - Une dose efficace supérieure à 1 mSv ;
  - Une dose efficace supérieure à 15 mSv pour le cristallin ou 50 mSv pour la peau et les extrémités.

## 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

La surveillance de l'exposition externe aux rayonnements ionisants est réalisée par 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 dosimétries de référence et opérationnelle.

**La dosimétrie de référence dite « passive »** repose sur l'évaluation 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 détecteurs spécifiques peuvent être utilisés pour mesurer la dose reçue à la suite d'une exposition aux neutrons consécutive à un accident de criticité.

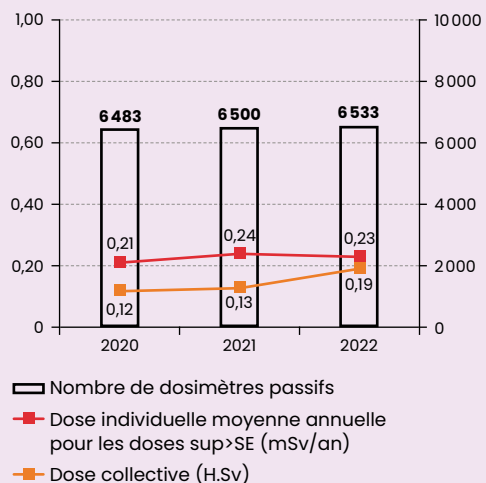
**La dosimétrie opérationnelle dite « active »** permet de mesurer en temps réel l'exposition des travailleurs. Elle est assurée au moyen d'un dosimètre électronique à alarme sonore. Chaque travailleur qui en est équipé peut à tout instant connaître la dose qu'il reçoit.



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

Concernant **la dosimétrie passive**, en 2022, 6533 travailleurs CEA ont été surveillés, ce chiffre est globalement constant. Parmi ces 6533 travailleurs, 6456 étaient classés A ou B.

**Tableau 1 : Dosimétrie de référence (« passive ») des travailleurs du CEA : évolution de 2020 à 2021.**



Pour 2022, la **dose collective** s'élève à 0,19 Homme.Sievert (H.Sv). Cette valeur est à rapporter au nombre de travailleurs dont la dose est supérieure au seuil d'enregistrement (823 travailleurs en 2022).

**La dose individuelle moyenne annuelle reste stable** (0,23 mSv en 2022 et 0,24 mSv en 2021) sur les trois dernières années. Cette valeur **est cohérente avec la dose moyenne nationale** pour le secteur de la recherche qui se situe à 0,27 mSv et 0,85 mSv pour l'ensemble des secteurs (chiffres IRSN 2021).

**Les résultats dosimétriques notables** pour l'exposition « corps entier » concernent des travailleurs en médecine nucléaire exposés lors de la préparation, la mise en seringue et l'injection de médicaments radiopharmaceutiques à des patients. Pour cette activité les trois valeurs maximales pour l'exposition externe sont de 3,8 mSv, 3,2 mSv et 2,85 mSv. La dose maximale aux extrémités est égale à 20,4 mSv. **Ces valeurs sont cohérentes avec le classement de ces travailleurs.**

### Les résultats de la dosimétrie opérationnelle

En ce qui concerne la **dosimétrie opérationnelle**, 780 569 interventions en zones délimitées (au titre du risque radiologique) ont été enregistrées en 2022 : 259 022 concernant des travailleurs CEA et 521 547 des travailleurs d'entreprises extérieures.

**La dose collective (H.Sv)** reste à des niveaux faibles 0,25 H.Sv pour le CEA et 0,37 H.Sv pour les entreprises extérieures. Ces valeurs sont à rapporter aux nombres d'interventions en 2022.

**La dose individuelle moyenne annuelle** (pour les doses supérieures au seuil d'enregistrement du dosimètre) est stable pour le CEA et les entreprises extérieures entre 2021 et 2022 (environ 0,07 mSv).

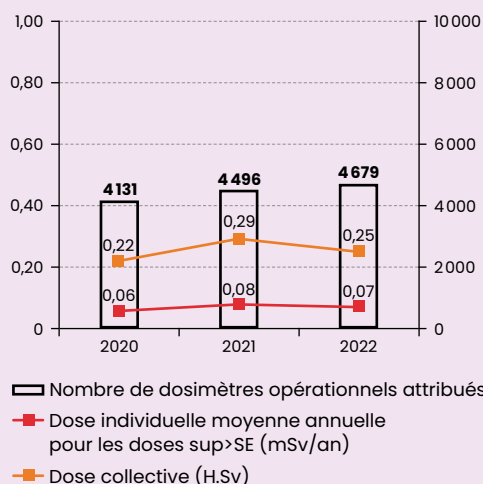
Enfin, **la dose maximale** obtenue par la dosimétrie opérationnelle est pour le CEA égale à 3,9 mSv (en médecine nucléaire) et égale à 3,94 mSv pour une entreprise extérieure sur un chantier d'assainissement et de démantèlement à Marcoule. Ces valeurs sont cohérentes avec un classement de travailleurs en catégorie B.

**En conclusion, ces données montrent une stabilité quant à la maîtrise des risques dans le domaine de la radioprotection.**

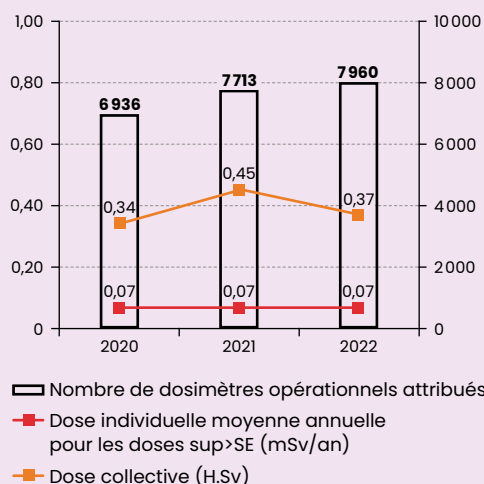
Les doses moyennes sont très proches depuis plusieurs années.

Les résultats pour la dosimétrie opérationnelle et passive sont essentiellement dus aux activités courantes dans les installations du CEA. Pour les entreprises extérieures, ils sont principalement dus aux activités d'assainissement / démantèlement, maintenance, traitement de déchets radioactifs, désamiantage...

**Tableau 2 : Dosimétrie opérationnelle des travailleurs du CEA : évolution de 2020 à 2021.**



**Tableau 3 : Dosimétrie opérationnelle des travailleurs des entreprises extérieures : évolution de 2020 à 2021.**





## PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, la DSSN établit et tient à jour le référentiel nécessaire à la mise en œuvre des principes de prévention et de protection, conformément à la réglementation en vigueur et en prenant en compte l'organisation du CEA et de ses activités.

En 2022, plusieurs instructions notables ont été émises afin de répondre à la **réglementation**, d'**harmoniser** les pratiques des préventeurs du CEA ou de **simplifier** la documentation.

### La radioprotection

Le CEA dans le cadre de ses activités fait intervenir des entreprises extérieures dans ses zones délimitées. Les évolutions réglementaires ont conduit la DSSN à réviser les dispositions applicables à ces entreprises par la rédaction de L'Instruction relative aux exigences du CEA en matière de radioprotection des travailleurs dans le cadre des opérations réalisées par une entreprise extérieure.

Cette instruction prend en compte les évolutions réglementaires et le retour d'expérience. Elle met à jour et remplace un précédent référentiel datant de 2011.

### Les règles générales de radioprotection

Un travail important de **simplification et de mise à jour des règles générales de radioprotection du CEA** a été réalisé en 2022, avec l'émission d'un recueil de fiches techniques pour accompagner la mise en œuvre de l'instruction.

### 5 fiches ont été éditées en 2022 qui traitent :

- Des vérifications de l'efficacité des moyens de prévention au titre du Code du travail et vérifications au titre du code de la santé publique. Elle intègre les évolutions réglementaires en particulier celles de l'arrêté du 23 octobre 2020 ;
- Des modalités de vérification radiologique des déchets en fonction du zonage déchets ;
- Des événements radiologiques et conduites à tenir ;
- De la gestion des matériels, des outillages et des équipements issus des zones à déchets nucléaires avec les critères de réemploi ;
- De la gestion des informations couvertes par le secret médical relatives à la **dose interne**. Elle intègre les évolutions réglementaires introduites par le code du travail et relatif aux pôles de compétence en radioprotection ainsi que l'arrêté relatif à la surveillance individuelle de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants.

### L'organisation de la radioprotection

Au titre du code du travail et du code de l'environnement, le CEA a l'obligation, pour les centres comprenant une INB ou une INBS, de mettre en place une organisation de la radioprotection qui s'appuie sur un pôle de compétence en radioprotection. Au CEA, la constitution de ces pôles de compétences en radioprotection a été approuvée par les autorités compétentes. En 2022, la DSSN a accompagné les centres dans cette démarche d'approbation.

## PRISE EN COMPTE DE CERTAINS FACTEURS DE RISQUES PROFESSIONNELS

Les préventeurs du CEA disposent d'un recueil des Fiches sur les facteurs de risques professionnels. En 2022, il a été complété d'une fiche relative à l'identification des travailleurs sous contrat CEA exposés au-delà des seuils réglementaires de certains facteurs de risques professionnels et de

la transmission des résultats pour la Déclaration Sociale Nominative. Cette instruction décrit la méthode pour identifier les travailleurs sous contrat CEA exposés au-delà des seuils réglementaires de six facteurs de risques professionnels.

# PRÉVENTION DES RISQUES PSYCHOSOCIAUX (RPS)

Le CEA dispose d'un **comité de pilotage des risques psychosociaux auquel participe la DSSN** notamment au travers d'un référent national qui a contribué à toutes les actions mises en place au niveau national (soutien des centres, formation des managers, élaboration et choix des entreprises chargées des formations et des dispositifs de recours aux psychologues du travail).

Afin de prendre en compte des facteurs psychosociaux dans l'évaluation des risques professionnels, les préventeurs disposent d'un recueil de fiches thématiques, pour l'évaluation des risques psychosociaux et sa transcription dans le document unique d'évaluation des risques professionnels. Ce recueil constitué en 2022, disposera en 2023 de 5 fiches complémentaires.



L'organisation et les missions du réseau des acteurs de la prévention des risques psychosociaux sont décrites dans une instruction relative à l'Organisation et missions du réseau des acteurs en prévention des risques psychosociaux (RPS) qui a été mise à jour en 2022.

## Analyse des accidents du travail de type troubles émotionnels

La méthode d'analyse des accidents du travail de type troubles émotionnels est portée par le référentiel général du CEA qui décrit désormais plus précisément ces accidents (dont ceux liés aux RPS).

## BILAN DES GROUPES D'ÉTUDES DE PRÉVENTION

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 huit groupes de travail (GT) qui rassemblent 104 membres et suppléants. Ils élaborent 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, nanomatériaux, électromagnétisme, électrique, laser et équipement de travail / Équipements de protection individuelle.

Ces groupes se sont réunis sur environ 245 heures pour produire des instructions et recommandations validées en comité de direction du GEP annuel de l'année N-1. On note sur 2022 une forte collaboration entre GT pour traiter de sujets complexes aux thématiques croisées. Les principales productions pour 2022 sont précisées ci-dessous.

### GT Amiante

Les travaux menés par le GT ont donné lieu à la publication d'une fiche d'aide aux installations relative aux modalités d'intervention en Sous-Section 46 de maintenance, de réparation ou encore d'entretien) des travailleurs CEA. Elle complète les situations d'interventions d'urgence déjà traitées dans une précédente fiche relative aux « Interventions de mise en sécurité ou de secours en présence d'un risque amiante ».

6. La section du code du travail traitant du risque d'exposition à l'amiante est composée de plusieurs sous-sections. La sous-section 4 est dédiée aux dispositions particulières devant être mises en œuvre par les employeurs et les donneurs d'ordre dans le cas des interventions sur des matériaux, des équipements, des matériels ou des articles susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante (Articles R4412-144 à R4412-148)

### GT Biologie


Le GT Biologie a contribué à la conception d'une formation « renforcée » prévention du risque biologique qui s'inscrit dans le parcours de formation des ingénieurs sécurité d'installation du CEA.

Il faut noter qu'elle est également ouverte aux techniciens, ingénieurs et chercheurs en biologie qui souhaitent approfondir leurs connaissances en prévention des risques.



### GT Chimie

En 2022, le GT a mis à jour la **fiche produit relative à l'«Hydrogène»** constituant le recueil des fiches produits et substances chimiques. Elle remplace la fiche « Risque hydrogène » publiée en 2005.



**Le livret d'accueil des nouveaux arrivants : « CHIMIE »**

Ce livret est destiné à informer le personnel des centres du CEA, et en particulier les nouveaux arrivants, susceptibles d'être en contact avec des agents chimiques dangereux.



### GT Nanomatériaux

La trame à utiliser pour rédiger une fiche de données de sécurité (FDS) a été mise à jour pour prendre en compte les évolutions exigées par le règlement UE 2020/878 du 18 juin 2020.

On peut également noter la révision de l'annexe 2 du guide de prévention des risques liés aux nanomatériaux.

### GT Électromagnétisme

Le GT a édité un guide de prévention des risques : champs électromagnétiques 0-300 GHz qui présente le phénomène physique et les conséquences d'une exposition aux rayonnements électromagnétiques.

Il complète et explique le référentiel encadrant l'évaluation des risques dus aux champs électromagnétiques entre 0 et 300 GHz.

### GT Équipements de travail et Équipements de protection individuelle

Le GT a édité la plaquette « Port des Équipements de protection individuelle » qui présente les différentes catégories d'EPI leurs modalités d'attribution et de port au regard des risques liés à leur utilisation.

## BILAN DES RÉSEAUX ISE ET SCR

La DSSN organise et anime les réseaux des acteurs de la prévention notamment au travers des réseaux des Ingénieurs de sécurité d'établissement (ISE) et des chefs de service compétent en radioprotection (SCR). Ces acteurs sont les conseillers des directeurs de centre, respectivement en matière de sécurité et de radioprotection.

C'est à l'occasion de ces échanges que sont définis pour partie les textes qui seront à élaborer par la DSSN en concertation avec les centres et les directions opérationnelles, L'année 2022

a été particulièrement marquée par les réflexions sur l'amélioration de l'organisation et le fonctionnement des groupes de travail notamment ceux qui visent à harmoniser les pratiques entre les centres.

**En 2022, le réseau ISE** s'est réuni 4 fois 2 jours et le réseau 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.).

# MAÎTRISE DES ACTIVITÉS CONFIÉES À DES TIERS

Le CEA fait intervenir des tiers (prestataires, collaborations 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 de l'assainissement et du démantèlement nucléaire (CAEAR)

La Commission d'acceptation des entreprises de l'assainissement et du démantèlement nucléaire (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 liés aux activités réalisées par les entreprises (travaux, ingénierie et exploitation).

Ce système CEA, repose sur une évaluation préalable des entreprises fondée sur leurs capacités à maintenir la qualité de leurs prestations et la sécurité des salariés.



## Maîtrise des activités confiées à des tiers (MAT)

L'Instruction relative à la coordination de la sécurité lors de l'intervention des entreprises extérieures diffusée en 2022 met à jour un référentiel datant de 2006. Elle prend en compte le retour d'expérience et se conforme au code du travail, afin d'améliorer la coordination de la sécurité à la charge du CEA, lors de l'intervention d'entreprises extérieures dans les Centres. Elle harmonise les pratiques et s'adresse à tous les acteurs du processus de recours à des entreprises. Elle est le résultat du travail réalisé avec tous les acteurs impliqués dans ce processus et a fait l'objet de phases de test et de rodage dans les installations.

**Une refonte globale du référentiel de la CAEAR a été réalisée principalement en 2021 et 2022.**

En particulier l'instruction définissant les rôles et missions des différentes instances de la CAEAR a été mise à jour en concertation avec les parties prenantes dans le cadre d'un groupe de travail animé par le secrétariat de la CAEAR.

Quelques chiffres pour 2022 :

**47 entreprises**

acceptées dans les différents domaines

**17 audits**

ont été réalisés par les auditeurs et experts de la CAEAR

**8 demandes**

de renouvellement d'acceptation ont été traitées par la commission

Les audits de renouvellements des acceptations sont tous programmés en 2023 ou ont déjà été réalisés fin 2022.



# GESTION ENVIRONNEMENTALE AU CEA

Pour le CEA, la maîtrise de l'impact environnemental de son activité constitue un enjeu fondamental. La multiplicité de statut de ses installations (INB, IANID et ICPE) sous le contrôle de différentes autorités (ASN, ASND et Préfet) nécessite, dans un cadre réglementaire complet mais aussi complexe, un accompagnement des différents acteurs. À ce titre, en 2022, DSSN a mis à jour l'instruction relative à l'élaboration des études d'impact du CEA, fruit des travaux réalisés par le Groupe de travail sur les études d'impact (GTEI). D'autres documents accompagnent sa mise en œuvre :

- La réponse du CEA à l'article 5.3.2 (IV) de la décision environnement sur les sources d'incertitudes associées aux calculs de doses ;
- Recueil des fiches d'aide aux laboratoires d'essais pour la transmission des données de mesure de la radioactivité de l'environnement vers le réseau national de mesures (RNM) via l'application ASTREE.



En 2022, le CEA a participé à l'élaboration, à l'initiative de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et pilotée par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), d'un **guide méthodologique pour l'évaluation du risque radiologique pour la faune et la flore sauvages**.

## Bilan des réseaux

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 Chargés de Mission Environnement (CME), des Correspondants ICPE/IOTA, des Correspondants déchets et des Chefs de laboratoires (d'analyse environnementale). C'est ainsi environ 64 h

Les groupes de travail en gestion environnementale animés par la DSSN :

**Le GT Étude d'impact (GTEI)** ; qui a produit le premier volet de l'instruction sur l'élaboration des études d'impacts du CEA traitant du cadre général et de l'évaluation environnementale (Cf. § 3.1) ;

**Le GT Traçabilité métrologique (GTTM)** qui travaille à l'élaboration de recommandations sous forme de fiches qui alimenteront le recueil de fiches traitant de la « Traçabilité métrologique des équipements de prélèvements et de mesures » qui sera rendu disponible en 2023 sur le site intranet de la DSSN ;

**Le GT Dispositions environnementales projets** ;

**Le GT Déchets** ; Les travaux effectués par le groupe seront publiés au fil du temps et viendront alimenter le recueil de fiches relatif à la gestion des déchets conventionnels (non radioactifs).

d'échanges qui ont pu se tenir dans ces réseaux aux formats différents (présentiels et distanciels).

## Synergie avec les autres réseaux du CEA en lien avec l'environnement

Le réseau des CME travaille en synergie avec d'autres réseaux du CEA ayant des enjeux dans le domaine environnemental.

**Réseau des Correspondants développement durable** : la DSSN dispose d'un correspondant Développement Durable. Ce dernier participe aux réunions du réseau développement durable piloté par la Direction du Développement Durable. La présence de la DSSN permet de faire le lien entre la gestion environnementale et le développement durable au sein du CEA.

La rédaction et la publication du Bilan des Gaz à Effets de Serre du CEA sont également réalisées en collaboration avec la Direction du Développement Durable.

**Réseau des Référents énergie** : la DSSN échange régulièrement avec ce réseau piloté par la DFP/DIP qui a été créé en 2020 pour mener des actions dans le cadre du projet CEA « Performance énergétique » lancé suite à l'audit énergétique réglementaire de 2019. À cet effet, le chef de projet qui pilote le réseau est régulièrement invité aux réunions des CME pour présentation de l'état d'avancement des travaux menées au CEA pour réduire ses consommations énergétiques.

## La surveillance de l'environnement

Les laboratoires de surveillance de l'environnement du CEA réalisent les prélèvements et les mesures en continu ou en différé, radiologiques et physico-chimiques dans les différents compartiments de l'environnement (atmosphérique, aquatique, terrestre et dans les denrées alimentaires).

Au 31/12/2022, le CEA dispose de **5 laboratoires d'essais agréés par l'ASN** accrédités COFRAC pour les mesures radiologiques et physico-chimiques.

Les experts du CEA dans le domaine de l'analyse et de la métrologie participent à des groupes de travail animés par l'AFNOR (Association française de normalisation) ou le BNE (Bureau de normalisation d'équipements nucléaires). En 2022, les travaux des groupes techniques ont conduit à la publication/révision de six normes portant sur la mesure de la radioactivité dans l'environnement, et de trois normes portant sur les conditions d'échantillonnage pour la mesure de la qualité de l'eau.

### 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, et s'assure de leur qualité et de leur harmonisation par une procédure d'agrément.

Le CEA est partie prenante du RNM à tous les niveaux de ce réseau, organe de mise à disposition du public des résultats de la surveillance nationale de la radioactivité de l'environnement des exploitants nucléaires.



En 2022, un groupe de travail animé par l'IRSN et regroupant l'ensemble des producteurs de données radiologiques environnementales (IRSN, EDF, ORANO, ANDRA, CEA...), l'ASN et les différents représentants des Commissions locales d'information (CLI) a entrepris un travail de modernisation du RNM.

## ACTIVITÉS ET SUBSTANCES RÉGLEMENTÉES

Dans le cadre de ses activités de recherches notamment, le CEA détient et utilise des substances soumises à des réglementations spécifiques.

### Gestion des Sources de rayonnements ionisants

La DSSN, en collaboration avec les acteurs de la gestion des sources de rayonnements ionisants au CEA (le réseau des interlocuteurs globaux pour la gestion des sources (IGG)), a rédigé plusieurs instructions qui alimentent le recueil de fiches relatif à la gestion des sources de rayonnements ionisants.

**Ces instructions** précisent les modalités d'application des dispositions réglementaires relatives :

- Aux sources radioactives scellées (SRS) périmées ou en fin d'utilisation et des objets qui ne sont pas des SRS, au titre du code de la santé publique ;
- À la protection des sources de rayonnements ionisants et lots de sources radioactives contre les actes de malveillance, au titre du code de la défense.

Comme pour les autres domaines, des échanges en réseau ont régulièrement lieu. Le réseau des interlocuteurs pour la gestion des sources (IGG) se compose de représentants des centres. Les principaux thèmes abordés sont liés à l'actualité réglementaire, au suivi de l'application GISEL, aux retours d'expérience...

Ces réunions sont également le moment pour les IGG d'échanger entre eux sur la mise en œuvre concrète dans leur centre de dispositions réglementaires et du retour d'expérience de l'application des documents du RSSN.





### Les nanoparticules

La DSSN a en charge la déclaration annuelle des substances à l'état nanoparticulaire.

En 2022, 12 déclarations complètes ont été réalisées via la plateforme r-nano de l'ANSES. Elles concernaient des installations du centre de Grenoble.

En complément, le CEA réalise annuellement une cartographie des postes de travail mettant en œuvre des nanomatériaux.

### Précurseurs d'explosifs

La DSSN a publié en 2022, l'instruction Précurseurs d'explosifs réglementés : Application au CEA du règlement (UE) n°2019/1148 et du décret n°2021-1033 qui fixe le cadre des règles qui s'appliquent au CEA conformément à la réglementation européenne et nationale en vigueur. Cette réglementation impose des obligations lors de ventes entre professionnels de précurseurs d'explosifs réglementés dans le but d'améliorer la traçabilité au sein de la chaîne d'approvisionnement et de garantir le signalement des transactions suspectes, des disparitions et des vols.

### Émissions de gaz à effet de serre

Le CEA a décidé, dès 2021, compte tenu de l'enjeu stratégique représenté par la décarbonation de la sphère publique de réaliser annuellement un bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES) émis dans l'atmosphère de manière directe ou indirecte du fait de ses activités. À partir de ce bilan, un plan d'action visant à réduire ces émissions est mis en œuvre.

Le bilan 2021 a été réalisé par la DSSN et publié sur le site dédié de l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) sur la base des données transmises par chaque centre.

**Les postes d'émissions comptabilisés par ce BEGES 2021** sont d'une part, **les émissions directes** de gaz à effet de serre, de sources fixes de combustion, de sources mobiles à moteur thermique, et les émissions directes fugitives et d'autre part, **les émissions indirectes** associées à l'énergie liées à la consommation d'électricité, la consommation de vapeur, chaleur ou froid et celles liées aux **déplacements professionnels et domicile / travail**.

En 2021, les émissions de gaz à effet de serre ont représenté au CEA un total de 149 339 tonnes équivalent de CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>e), soit 6 767 kgCO<sub>2</sub>e par salarié (référence BEGES, 22 067 salariés). À titre de comparaison, cela correspondrait à une équivalence de 26 744 kilomètres parcourus en voiture par salarié pendant une année (73 km/jour) (équivalents préconisés par la méthode validée par le ministère de la transition écologique). En 2019, ce BEGES comptait 160 246 tCO<sub>2</sub>e **soit une baisse globale constatée en matière d'émissions de 6,8% sur la période 2019-2021**.

## LES OUTILS NATIONAUX

La DSSN assure la maîtrise d'ouvrage de plusieurs outils nationaux du CEA.

**ASTREE** : L'Application Surveillance Transfert Rejets, Effluents et Environnement (ASTREE) est un outil informatique national du CEA qui permet depuis 2009, de transférer au Réseau National de Mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM), les résultats du mesurage de la radioactivité de

l'environnement de ses centres en vertu de dispositions législatives ou réglementaires.

**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.

**MERLIN** est une application informatique nationale ayant pour objectif la gestion des produits chimiques. Cette application est déployée sur tous les centres civils et DAM 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 (REACH)

**TOUCAN**, est un outil informatique national qui a pour objectif la gestion des fiches professionnelles nominatives (FPN) qui est opérationnel sur les centres civils et DAM depuis le 16 octobre 2014. La FPN est un support de communication entre les acteurs de la sécurité en installation et le service de santé au travail (SST) (dénommés aujourd'hui service de prévention et de santé au travail) afin de définir la surveillance médicale de chaque salarié. Les informations qu'elle contient sont relatives au poste de travail et au résultat de l'évaluation des risques professionnels de chaque salarié.

Pour 2022 on notera en particulier les actions réalisées pour deux de ces outils.

### **MERLIN**

En 2022, de nombreuses actions ont été engagées sur l'application MERLIN pour rationaliser certaines données. Ce travail a été réalisé en concertation avec les référents MERLIN des centres et la Direction des systèmes d'information (DSI).

Une démarche de vérification de l'opportunité de certaines solutions informatiques a été initiée en concertation avec

DSI pour vérifier la faisabilité de l'extraction automatique des données textuelles présentes dans les Fiches de données de sécurité (FDS) pour les injecter automatiquement dans MERLIN.

Un Benchmark des logiciels du commerce équivalents a été réalisé et la comparaison avec les fonctionnalités attendues par le CEA sera finalisée en 2023.

Un Comité de pilotage pour la rénovation de l'outil MERLIN est prévu en 2023 pour statuer sur l'avenir de cet outil.

### **GISEL**

La DSSN assure en particulier l'assistance technique, la prise en compte des évolutions de cet outil. Une version évoluée de l'outil historique GISEL2 est déployée depuis 2021. Cet outil doit encore évoluer pour prendre en compte le retour d'expérience des utilisateurs. Afin de déterminer les évolutions à intégrer dans GISEL 2 (à la suite des demandes formulées par les IGG), la DSSN anime un groupe de travail dont les travaux conduiront à la rédaction d'un cahier des charges pour les évolutions à venir.

## **ENJEUX ET PERSPECTIVES 2023**

---

Les enjeux en matière de santé, sécurité au travail et de protection de l'environnement revêtent une importance majeure pour le CEA, en raison de leur caractère fondamental et de leur impact déterminant sur la réussite de nos projets et programmes.

Les résultats aujourd'hui obtenus sont le résultat d'une organisation robuste qui fait ses preuves depuis de nombreuses années mais c'est avant tout grâce à l'engagement de chacun que cela est possible.

Il convient néanmoins de poursuivre les actions menées pour élaborer, diffuser, harmoniser et mettre en œuvre les axes de maîtrise des risques et ce au plus près des activités de travail.

La complexité de certains sujets traités et l'inflation des exigences réglementaires nous conduisent à rester focalisés sur les enjeux prioritaires et à proportionner nos exigences et les actions en fonction de ces enjeux.

La proportionnalité des enjeux peut être difficile à définir *a priori*, il convient donc sur ces sujets que chacun prenne conscience du rôle qu'il doit jouer.

Pour cela il convient de rappeler et de poursuivre nos actions sur :

- La communication entre les acteurs en charge de la prévention des risques et ceux en charge de la mise en œuvre des activités ;
  - L'harmonisation des pratiques entre les différents centres pour limiter la multiplication de pratiques ;
  - La limitation des déclinaisons de certaines règles pour maîtriser l'inflation documentaire ;
  - La surveillance de l'application des règles et le retour d'expérience de leur applicabilité pour se placer dans un cercle vertueux d'amélioration ;
  - L'obligation de donner du « sens » aux exigences pour qu'elles soient comprises avant d'être appliquées.
-



# 05

## SÛRETÉ DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

**page 34** – Politique et management de la sûreté

**page 34** – Management de la sûreté nucléaire

**page 35** – Relation avec les autorités de sûreté

**page 35** – Maîtrise de l'exploitation des installations réglementées

**page 36** – Réexamens de sûreté

**page 36** – Démantèlement et gestion des déchets

**page 37** – Transport de substances dangereuses

**page 38** – Référentiel transport

**page 39** – Symposium des pôles de compétences en sûreté

**page 39** – Maîtrise du risque incendie

**page 39** – Enjeux et Perspectives 2023

**page 40** – Bilan des événements significatifs de l'année 2022

**page 42** – Analyse des ES sous l'angle des facteurs organisationnels et humains (FOH)

# 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

En 2022, un état des lieux du management de la sûreté nucléaire a permis de tracer, dans un document à paraître en 2023, 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 sous forme de perspectives des actions envisagées au titre de l'amélioration continue.

La sûreté nucléaire qui est une priorité du CEA se décline suivant les axes majeurs de sa politique.

### Optimiser la performance du management de la sûreté :

- 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 par notamment une 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

Pour les centres CEA comprenant une ou plusieurs INB, et afin de répondre aux exigences de l'arrêté INB, vient s'appliquer également la politique de protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, qui identifie pour la période 2022-2025 les axes et orientations relevant de la protection des intérêts concernant les INB, tels que définis dans le plan quadriennal précité.

## RELATION AVEC LES AUTORITÉS DE SÛRETÉ

### Contrôles par les autorités de sûreté nucléaire

En 2022, les autorités de sûreté nucléaire civile et défense ont procédé à **145 inspections sur l'ensemble des centres et les services centraux**. Parmi ces inspections, une vingtaine d'entre elles était inopinée, la grande majorité étant programmée par les autorités qui informent le CEA par courrier.

Parmi les thèmes abordés, qui concernent l'ensemble des domaines de la sûreté et de la radioprotection, les autorités de sûreté ont porté en 2022 une attention particulière à la surveillance des intervenants extérieurs.

### 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 objectifs donne lieu à une organisation projet qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs techniques et les moyens mis en place.

À fin novembre 2022, 3 GES étaient tenus et 16 GES présentaient un état d'avancement à des stades différents (9 nominal, 2 tenables sans marge, 3 avec un décalage probable et 2 à replanifier voire à suspendre).

À fin décembre 2022, parmi les 86 JSS suivis par l'ASND, 21 des 28 JSS ayant une échéance en 2022 étaient tenus, 6 JSS étaient relatifs à des actions en cours et 1 JSS était en attente de validation.

D'autres objectifs concernent la transmission à l'ASN des dossiers associés aux réexamens de sûreté, à l'assainissement et au démantèlement des installations.

### Dossiers transmis aux Autorités de sûreté

- En 2021 et 2022, les dossiers suivants ont été transmis et concernent : Les réexamens périodiques pour les INB suivantes : 169-Magenta, 77-Poséidon, 37A-STD, 71-Phénix, 164-Cedra ;
- Le démantèlement de l'INB 37B-STE ;
- Une modification de décret (dossier d'autorisation de création (DAC) ou démantèlement) pour les INB : 177-Diadem, 49-LHA.

## MAÎTRISE DE L'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS RÉGLEMENTÉES

Dans l'objectif de garantir la maîtrise de l'exploitation des installations réglementées durant leurs différentes phases de vie, un plan d'actions a été mis en œuvre en 2021 et 2022. Il porte sur quatre axes d'amélioration :

- La formation à la culture de sûreté opérationnelle 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.

Le CEA s'est de plus engagé dans une démarche de simplification et d'harmonisation des référentiels des installations pour rendre plus robustes et plus lisibles les démonstrations de sûreté. Des référentiels homogènes permettent également de faciliter l'appropriation du retour d'expérience par les différents acteurs de la sûreté ainsi que le partage des bonnes pratiques.

À titre d'exemple, la DSSN a contribué à un travail d'harmonisation engagé sur les règles générales d'exploitation (RGE) et qui concerne :

- Le recensement de l'ensemble des exigences se rapportant aux RGE issues de textes réglementaires et de textes internes au CEA ;
- Le chapitre relatif aux contrôles et essais périodiques (CEP) avec l'élaboration d'un guide présentant, par famille d'équipements, les exigences du contrôle, les critères et les périodicités associés ;
- Le chapitre radioprotection avec l'établissement d'une trame commune dédiée à la protection collective des travailleurs. Cette trame fait l'objet de la recommandation pour la rédaction du chapitre radioprotection des RGE des INB.

À titre d'exemple, la DSSN a révisé l'instruction **RSSN NUC-20-10 (I)** relative à la « *procédure de gestion des modifications notables pour les INB civiles* » dont la mise en application est effective depuis le 1<sup>er</sup> mars 2022. Cette mise à jour tient compte du retour d'expérience d'application et vise à homogénéiser les pratiques.

Elle intègre un logigramme d'aide à la décision pour déterminer le type de processus réglementaire, les modalités de recueil du retour d'expérience ainsi qu'un plan type de dossier de modification notable. Une clarification est également apportée sur les critères en distinguant ceux généraux de ceux plus spécifiques et la méthode de justification du niveau d'autorisation est précisée.

## RÉEXAMENS DE SÛRETÉ

Le recueil méthodologique pour les réexamens périodiques a été complété en 2022 par un guide relatif à la phase post réexamen (phase études). Ce guide couvre la phase instruction et la phase post-décision de l'Autorité de sûreté, comprenant le déroulement des plans d'action « autorité » et « installation ». Des outils pour faciliter le pilotage opérationnel sont également proposés.

La fiche guide de validation d'engagements de sûreté/sécurité a également été mise à jour.

La programmation des réexamens périodiques a été actualisée pour les dix prochaines années en prenant en compte l'ensemble des dossiers induisant une charge de travail de

première importance et transverse des équipes des INB, de soutien, de la DSSN tels que les dossiers de réexamen, de démantèlement ou de modification substantielle.

Conformément à cette programmation, les rapports de réexamens (RCR) des INB 37A-STD, INB 71-Phénix et INB 164-CEDRA ont été adressés au ministre chargé de la sûreté nucléaire et à l'Autorité de sûreté nucléaire.

Le dossier d'orientation du réexamen (DOR), livrable formalisant la fin de la phase stratégie, a été élaboré pour les installations suivantes : INB 171-AGATE, INB 25-RAPSODIE, INB 53-MCMF, INB 39-MASURCA, INB 166-Support, atelier Dégainage G2/G3.

Sur le plan de la réglementation, plusieurs échanges entre l'ASN et les exploitants nucléaires ont eu lieu à propos du projet de décision de l'ASN relative au réexamen périodique des INB.

## DÉMANTÈLEMENT ET GESTION DES DÉCHETS

L'INB 18-Ulysse a été déclassée par la décision de l'ASN homologuée par l'arrêté ministériel du 7 juillet 2022 ; cette installation est en conséquence retirée de la liste des INB en exploitation (cf. encart ci-après).

Le décret prescrivant au CEA de procéder aux opérations de démantèlement de l'INB 72-ZGDS a été publié au Journal Officiel le 3 août 2022 ; ce décret finalise le processus d'instruction du dossier de démantèlement déposé par le CEA.

À l'issue de l'enquête publique relative aux demandes de démantèlement des INB 42-Eole, INB 95-Minerve, INB 53-MCMF et INB 92-Phébus, la commission d'enquête a émis un avis favorable pour l'ensemble des demandes.

À l'issue d'une consultation publique qui s'est déroulée du 13 mai 2022 au 16 juin 2022, le plan national de la gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR) pour la période 2022-2026 a été décliné par le décret n° 2022-1547 du 9 décembre 2022.

À l'issue d'une consultation publique qui s'est déroulée entre le 30 mai et le 30 juillet 2022, l'ASN a émis la décision n° 2022-DC-0749 en date du 29 novembre 2022 qui modifie les deux décisions ASN n° 2015-DC-0508 relative à « l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les installations nucléaires de base » et n° 2017-DC-0616 relative aux modifications notables INB.

Décision n° 2022-DC-0723 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 14 juin 2022 portant déclassement de l'installation nucléaire de base n° 18, dénommée Ulysse, située sur le territoire de la commune de Saclay, homologuée par l'arrêté du 7 juillet 2022.



Hall Ulysse après démantèlement

Schéma d'implantation et photographie du bloc pile du réacteur Ulysse

# 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 2022, les réceptions de substances, autres que 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...).

## 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.

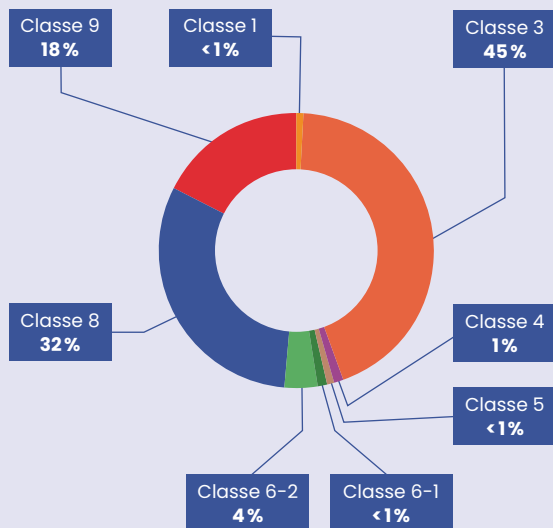
### Colis de type A

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.

## Répartition 2022 des expéditions par classe (hors gaz et substances radioactives) : environ 3 000 tonnes de solides et de liquides.

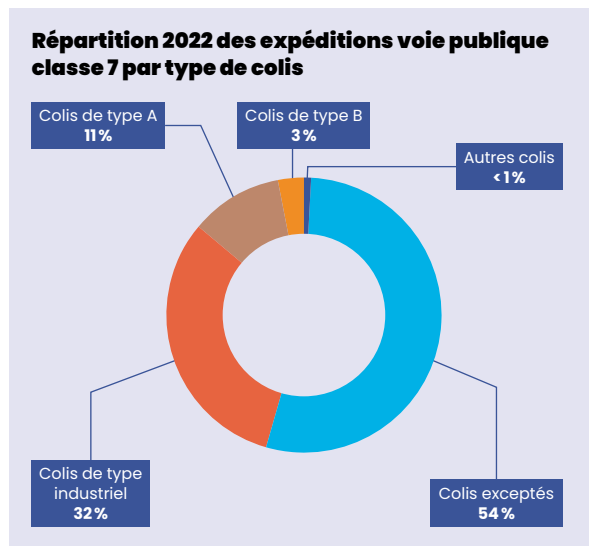


- Classe 1 :** Matières et objets explosibles
- Classe 2 :** Gaz comprimés, liquéfiés ou dissous
- Classe 3 :** Liquides inflammables
- Classe 4 :** Solides inflammables
- Classe 5 :** Matières comburantes, solides, liquides ou organiques
- Classe 6 :** Matières toxiques et infectieuses
- Classe 7 :** Matières radioactives
- Classe 8 :** Matières corrosives
- Classe 9 :** Matières dangereuses diverses

## Transport externe

En 2022, **1350 transports** concernant **2350 colis** de substances radioactives en provenance ou à destination des sites CEA ont été effectués sur la voie publique. Sur ce nombre global :

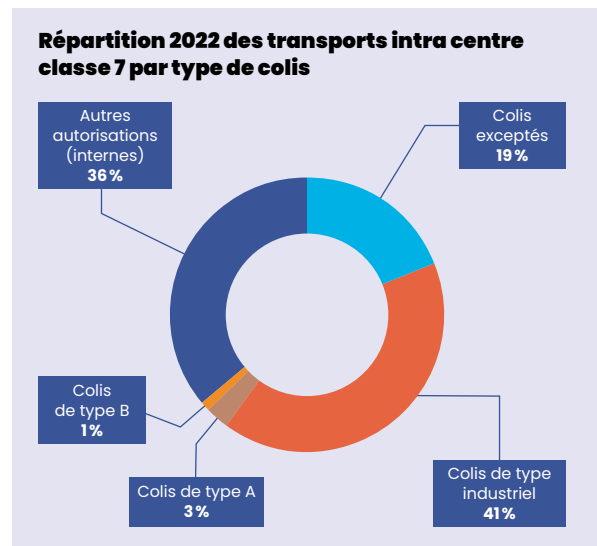
- La majorité (plus de 95%) a concerné des transports de déchets faiblement radioactifs ou des sources de faible activité (transportés usuellement en colis exceptés ou industriels) ;
- Une faible proportion (moins de 5%) a concerné des matières de forte activité (combustible irradié ou sources radioactives transportés en colis de type B).



## Transport intra-centre

**De l'ordre de 3 560 transports de substances radioactives ont été réalisés en 2022** sur les sites CEA, ce qui correspond aux mouvements d'environ **14 200 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. Les colis de substances de forte activité représentent pour leur part moins de 5% des transports internes au CEA.



# RÉFÉRENTIEL TRANSPORT

En 2022, plusieurs documents du référentiel transport ont été actualisés par la DSSN.

## RGTI

Les règles générales des transports internes et intra-centre de substances radioactives (RGTI) ont intégré les nouvelles exigences de confinement relatives aux colis de catégorie 2 (activité < 100 A<sub>2</sub><sup>7</sup>) chargés de matières de faible activité spécifique (LSA), d'objets contaminés superficiellement (SCO) répondant aux définitions de l'ADR<sup>8</sup> ou de matières dont l'activité est inférieure ou égale à A<sub>1</sub> ou A<sub>2</sub>.

Pour le transport sur la voie publique, les colis transportant les matières *supra* sont conçus de telle sorte que leur sollicitation aux épreuves représentatives des conditions normales de transport n'entraîne pas de perte ou de dispersion du contenu

radioactif. Cette prescription de l'ADR retranscrite dans les RGTI assure une meilleure cohérence avec les prescriptions applicables à ce type de transport.

## Guide dossier transport interne

Un guide d'élaboration de dossier de sûreté a été établi pour les demandes d'autorisation d'emballage de substances radioactives pour le transport interne ou intra centres. Ce guide se réfère aux prescriptions définies dans les RGTI, lesquelles peuvent faire l'objet d'adaptations aux spécificités des centres CEA. Le dossier de sûreté du modèle de colis pourra alors se référer à la réglementation applicable sur le centre concerné.

Pour les emballages les plus anciens, le guide préconise que le dossier de sûreté justifie que le niveau de sûreté du modèle de colis soit *a minima* équivalent à celui requis par les prescriptions des RGTI. Si cela s'avère nécessaire, la mise en œuvre de mesures compensatoires peut permettre de pallier les éventuelles lacunes de démonstration. La pertinence et l'efficacité de ces mesures compensatoires seront alors justifiées.

7. A<sub>2</sub> : est l'activité maximale de matières radioactives, autres que celles sous forme spéciale, autorisée dans un colis de type A.  
8. ADR : Accord relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route.



### Plan d'urgence transport des éléments combustibles de la propulsion nucléaire (PU-TPN)

Le plan d'urgence relatif au transport d'éléments combustibles de la propulsion nucléaire (PU-TPN) a été actualisé pour tenir compte de la nouvelle organisation de crise du CEA.

### Avis et autorisations transport Demande d'agrément sur voie publique

Afin de procéder à l'évacuation d'huiles contaminées depuis le centre CEA de Bruyères-le-Châtel vers celui de Valduc, deux dossiers de demande d'approbation d'expédition sous arrangement spécial pour le modèle de colis CT 200 ont été déposés auprès de l'autorité de sûreté nucléaire de la défense (ASND).

Les agréments ont été délivrés dans les délais impartis permettant l'évacuation de ces huiles avant la fin de l'année 2022.

### Symposium des pôles de compétences en sûreté

Les pôles de compétences en sûreté et le pôle d'expertise en radioprotection du CEA fournissent des moyens humains et matériels permettant de réaliser des expertises techniques dans des domaines spécifiques qui sont nécessaires à la conception, la construction, l'exploitation, l'assainissement ou le démantèlement des installations du CEA. Le 6<sup>e</sup> symposium des pôles de compétences s'est tenu en présentiel à l'ICSM de Marcoule les 9 et 10 novembre 2022. Organisé par la DSSN, il a rassemblé les chefs d'installation(s), les responsables de contrat d'installation(s), les chefs de projet(s), les unités de soutien en Sûreté et Sécurité (USSS), la DSSN et l'ensemble des pôles de compétences. Cet événement a débuté par une introduction de l'Administratrice générale adjointe du CEA. Ces journées ont été dédiées à la présentation des 20 pôles de compétences, notamment leur organisation, leurs activités et leur actualité. Ce symposium a été aussi l'occasion de mieux connaître les thématiques développées par les pôles et de susciter, auprès des installations, leur intérêt à les solliciter. La DSSN a également pu partager l'évolution des missions et du fonctionnement des pôles de compétences décrite dans une **nouvelle instruction** qui sera diffusée en janvier 2023. La rencontre entre les pôles de compétences et leurs interlocuteurs a donné lieu à de nombreux échanges entre les participants. Compte tenu du bilan très positif de ce symposium et de la satisfaction générale recueillie à l'issue de cet événement, la tenue du symposium des pôles de compétences devrait être renouvelée tous les 2 à 3 ans.

### Maîtrise du risque incendie

Le risque incendie est le risque majeur pour toute installation quelle que soit son activité.

Dans ce contexte, le CEA dispose d'un pôle de compétence incendie, rattaché à la DSSN, dont la mission est de veiller à la maîtrise du risque incendie sur tous les sites, d'harmoniser les pratiques, d'analyser les événements et de les partager, et de former/sensibiliser au risque d'incendie.

Le pôle de compétence incendie met en place des méthodologies permettant une analyse du risque d'incendie en fonction des activités des installations du CEA et les décline lors de formations/sensibilisations à tous les acteurs de la sécurité et de la sûreté sur les centres.

Le pôle de compétence incendie exerce aussi une veille de tous les événements concernant les dispositions de protection contre l'incendie (clapets coupe-feu ; détection automatique d'incendie...) et lorsque cela est nécessaire, réalise des expertises auprès des installations mais aussi des fabricants des matériels, de manière à vérifier la potentialité « générique » de l'événement. Ces expertises viennent consolider et renforcer, par le retour d'expérience, le niveau des dispositifs de protection liés au risque d'incendie installés sur nos installations.

## ENJEUX ET PERSPECTIVES 2023

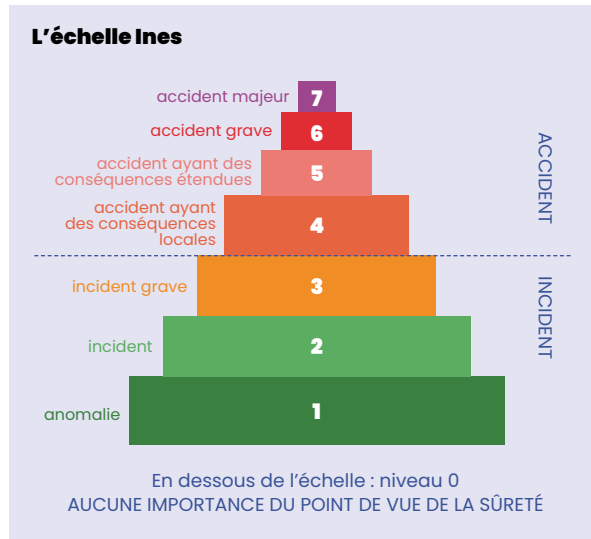
La refonte du Référentiel de sécurité et de sûreté nucléaire (RSSN) se poursuit en 2023, avec en particulier la révision de la démarche d'analyse de sûreté pour les installations nucléaires du CEA communément nommée « Recommandation n°19 » qui est prévue.

Un cycle de visites au sein des installations est prévu en 2023 pour recueillir la perception par les opérationnels des instructions du RSSN, sous l'angle utile, utilisable, utilisé, et faire évoluer le référentiel en conséquence, en tant que de besoin. Ces visites concerneront notamment la gestion des modifications notables et le management de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

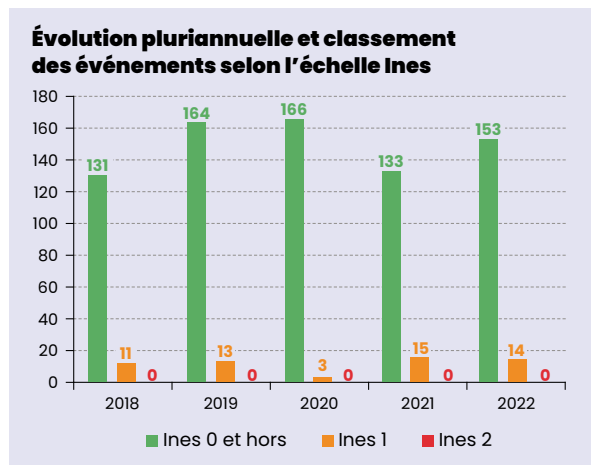
# BILAN DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE L'ANNÉE 2022

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'AIEA.

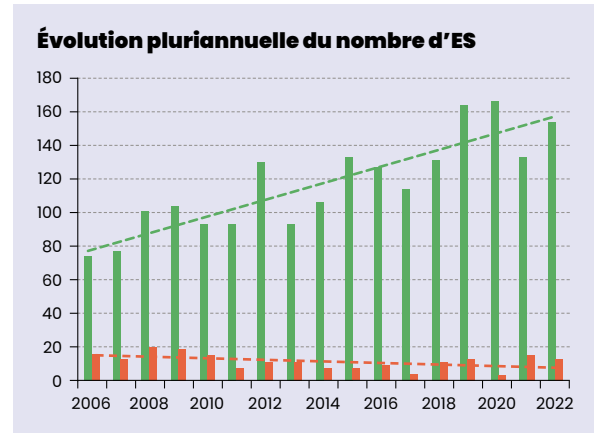


Le CEA a déclaré 167 événements significatifs en 2022. Ce nombre total est constitué de 153 événements de niveau 0 ou hors échelle et de 14 événements de niveau 1.



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.

Le nombre d'événements de niveau 1 en 2022 (14) est du même ordre de grandeur qu'en 2021, 2019 et 2018 (respectivement 15, 13 et 11). 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'événements significatifs**

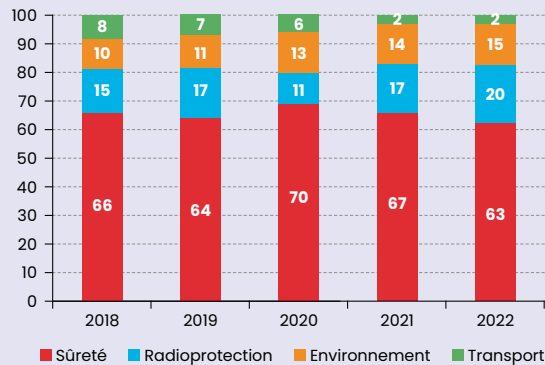
Les courbes de tendance, sur une quinzaine d'années, montrent une augmentation du nombre d'événements significatifs, liée essentiellement à la hausse du nombre d'ES de niveau Ines 0 ou hors échelle (environ + 5 ES/an).

Des éléments d'explication peuvent être apportés à la hausse continue 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 plus stricte des exigences à respecter.

Les événements 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 événements de niveau supérieur, ils sont riches en enseignements et alimentent le retour d'expérience.

**Typologie et évolution des événements**

En %



Sur la période 2018-2022, la majorité des événements significatifs relève du domaine sûreté, dans une proportion globalement constante d'environ 2/3 des événements. La proportion des événements relatifs au domaine radioprotection est en hausse régulière (abstraction faite de 2020), de globalement +33 % sur la même période (15 % des ES en 2018, 20 % des ES en 2022). Le nombre d'événements relatifs

au domaine environnement est relativement faible en proportion, mais en augmentation régulière (sans conséquences réelles cependant sur l'environnement). Enfin, le nombre d'événements relatifs au transport est faible et en baisse régulière depuis 2018, avec une accélération de la baisse depuis 2021.

Concernant plus particulièrement les événements relatifs au domaine radioprotection, une analyse menée sur les 3 dernières années montre que :

- Le nombre d'ES liés à la contamination d'opérateur(s) est en légère hausse, mais avec des conséquences réelles très faibles (en diminution notable par rapport à la période précédant ces 3 années) ;
- Le nombre d'ES liés à des accès en zone avec des non-conformités sur la dosimétrie individuelle est en forte hausse particulièrement en 2022, avec plusieurs contournements mis en évidence dans les CRES. Ceci a conduit la DSSN à organiser en octobre 2022 un webinaire intitulé « Le port de dosimètre dans les installations », toujours disponible sur son site intranet ;
- Le nombre d'ES liés à des accès en zone avec des non-conformités sur les conditions d'intervention est en légère hausse. Plusieurs événements relatifs à des problématiques liées au port des APR (Appareils de Protection Respiratoire) ont conduit la DSSN à émettre une fiche flash sur ce sujet en 2021.

## Une réalisation concrète : un processus de gestion des écarts unique pour toutes les INB

Sur la base des recommandations de l'IGN suite à une mission relative à la chute d'un colis survenu sur l'INB 37A de Cadarache en 2017, l'administrateur général du CEA s'est engagé en 2019 à harmoniser la définition des écarts dans les installations nucléaires du CEA et à renforcer les procédures de détection, d'identification, d'enregistrement et de traitement des écarts.

Les réflexions conduites ont mené à l'élaboration d'une nouvelle instruction par la DSSN, intitulée « **Gestion des écarts** ». Celle-ci s'applique aux centres comportant au moins une INB et concerne les domaines relatifs à la sûreté nucléaire, la radioprotection, la protection et la surveillance de l'environnement ainsi que les transports de substances radioactives.

Cette instruction DSSN spécifie les grands principes de gestion des écarts et vise à s'appuyer sur les pratiques et outils déjà existants au CEA. Elle intègre notamment la définition et la hiérarchisation des différents écarts, la prise en compte des signaux faibles, la traçabilité, la remontée périodique des faits marquants des installations vers les cellules de centres et des cellules de centres vers la DSSN. En outre, cette instruction est autoporteuse et donc directement applicable dans les centres concernés ; elle n'a pas vocation à être déclinée au niveau local, ce qui répond à un objectif de simplification du référentiel documentaire.

Malgré la situation complexe liée à la crise sanitaire, l'instruction a été mise en application sur les centres à partir du second semestre 2020. L'année 2021 a permis d'acquiescer du retour d'expérience. En 2022, des entretiens ont été menés par la DSSN avec les cellules de sûreté des centres et certaines installations pour en établir le bilan. Cette démarche a conduit à une révision de l'instruction fin 2022 : aucune nouvelle disposition n'y a été ajoutée, par contre des allègements allant dans le sens d'une meilleure prise en compte de la proportionnalité aux enjeux y ont été intégrés.

En 2022, 88 % des événements n'ont eu aucune conséquence sur la sûreté, le personnel, le public ou l'environnement. Toutefois, parmi tous les événements, environ 21 % ont eu des conséquences 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.

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 transmis aux autorités de sûreté et largement diffusé en interne.

L'instruction « Gestion des écarts » prévoit en particulier que tous les projets de déclarations d'événements significatifs (de l'ordre de 150 à 160 par an) 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 2022.

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.

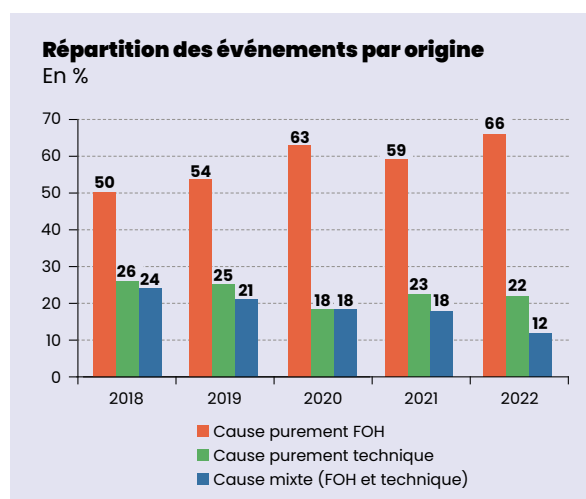
Le bon fonctionnement du retour d'expérience repose en particulier sur les outils et les moyens mis en place pour la diffusion et le partage des informations. Les clubs d'échanges par métiers sont des structures privilégiées pour partager cette expérience.

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 2022.

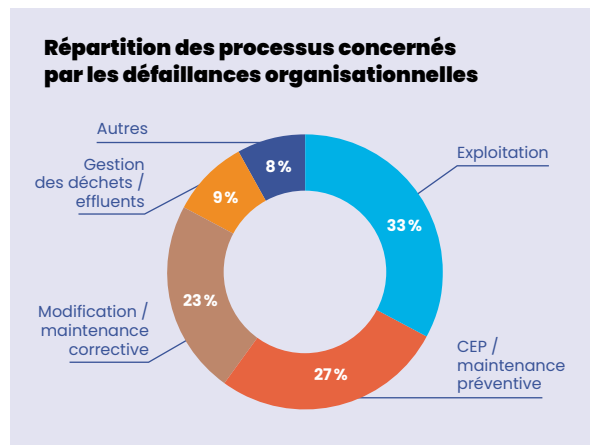
**En 2022, 66 % des événements présentent une cause exclusivement FOH, 22 % présentent une cause exclusivement technique et 12 % une cause mixte (FOH et technique).**



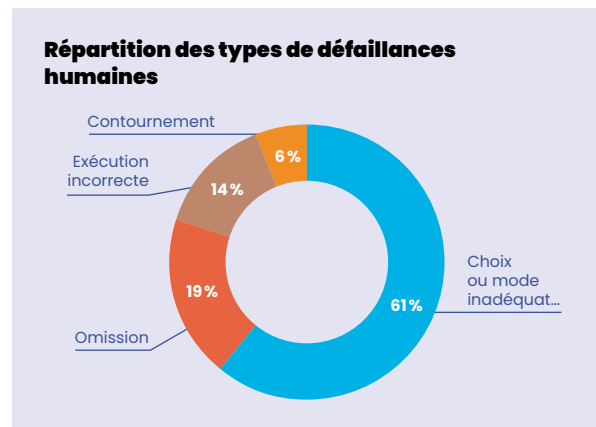
Comparativement aux années précédentes, la proportion des événements exclusivement liés aux FOH est en augmentation, en lien avec une baisse des événements « mixtes » (qui comportent à la fois des causes techniques et FOH).

Concernant les facteurs organisationnels, les causes trouvent majoritairement leur origine dans l'insuffisance ou l'inadaptation : des dispositions d'organisation prévues pour la réalisation des activités (dans 38 événements), des modalités de contrôles des activités (dans 24 événements) et de la définition des dispositions d'organisation prévues pour la maîtrise des interventions sous-traitées (dans 19 événements). Par ailleurs, il a été mis en évidence une contribution importante des causes liées à des insuffisances ou inadaptations lors des processus de conception de la documentation opérationnelle (dans 23 événements).

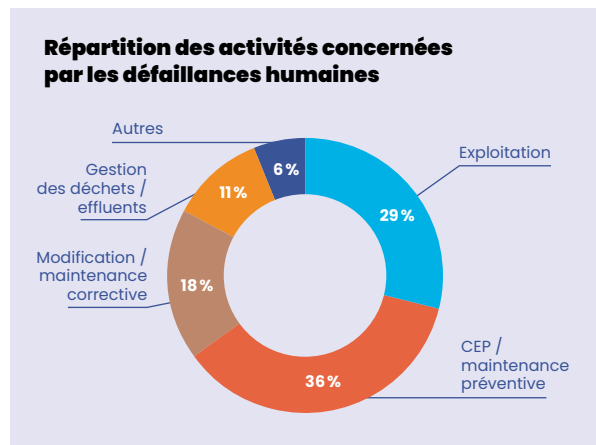
Les processus les plus impactés par ces défaillances organisationnelles sont l'exploitation (33%) et la gestion des contrôles et essais périodiques (CEP) et de la maintenance préventive (27%), suivies de la gestion des modifications (23%) et de la gestion des déchets / effluents (9%).



Pour les causes liées aux facteurs humains, l'analyse distingue différents types de défaillances humaines et fait apparaître une forte proportion de choix ou mode inadéquat de résolution de problème (61%) – conformément aux années précédentes, et dans une moindre mesure d'omissions (19%) et d'exécutions incorrectes d'un geste (14%). Quelques contournements sont également identifiés.




Les activités les plus concernées par ces défaillances humaines sont la réalisation d'un CEP ou d'une maintenance préventive (36%) et les activités d'exploitation (29%). Viennent ensuite la réalisation de rénovation, de modification ou d'une maintenance corrective (18%) et la gestion en local des déchets et effluents (11%).



Un examen plus approfondi permet de caractériser les facteurs liés aux défaillances humaines. Ceux-ci concernent en particulier l'organisation locale de travail, notamment au travers de la préparation des activités (dans 24 événements) et le contrôle des activités (17 événements). Mais ils concernent aussi les interactions avec les documents opérationnels (dans 24 événements) et les équipements ou outils (dans 21 événements) et, ainsi que la culture de sûreté (dans 24 événements) et les compétences (dans 22 événements).

Les axes de progrès de nature FOH identifiés dans les comptes-rendus d'événement significatif ont porté notamment sur des dispositions telles que la mise à jour de documents opérationnels, l'amélioration de la préparation et de la réalisation des activités ainsi que sur la formation et la sensibilisation des opérateurs.



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

**page 45** – Faire face aux menaces

**page 46** – Renforcer la protection physique des installations et des sites

**page 47** – S’entraîner pour être toujours prêt à réagir

**page 47** – Contrôler les matières nucléaires et sensibles

**page 48** – Suivre les évolutions réglementaires et les demandes des autorités

**page 49** – Réexaminer régulièrement les politiques de protection

**page 49** – Sensibiliser, partager, développer une culture de sécurité

**page 50** – Accroître nos connaissances techniques

**page 51** – Apporter un soutien constructif et efficace aux centres et directions

**page 52** – Enjeux et Perspectives 2023

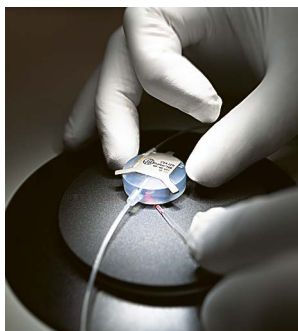
— Dans un contexte d’ouverture nationale et internationale, les missions du CEA nécessitent une mise en commun de ses ressources avec des partenaires extérieurs, un fonctionnement en réseau, ainsi qu’une communication et une circulation facilitées des personnes sur ses sites. Néanmoins, la protection des sites et du patrimoine scientifique et technique est un impératif majeur pour le CEA. Le CEA doit faire face à un large spectre de menaces de sécurité susceptibles de cibler ses actifs matériels ou immatériels, voire porter atteinte à ceux de l’État.

## FAIRE FACE AUX MENACES

Dans un contexte actuel géopolitique et économique tendu, la malveillance et la captation d’informations sont des préoccupations majeures. Pour le CEA, c’est un équilibre à trouver

entre partages, collaborations et maintien de sa souveraineté technologique. Dans ce cadre, **un travail de révision des menaces de références a été entrepris en 2022.**

Afin d’identifier le plus en amont possible les menaces potentielles et les secteurs sensibles de son activité, le CEA veille à échanger avec les autorités compétentes et apporte son expertise scientifique et technique à l’État en appui de ses actions. En interne, le CEA mène des actions visant à identifier les éventuels points de vulnérabilité et sensibilise son management et ses salariés aux risques de captation des savoirs et technologies ainsi qu’à leur nécessaire protection.



Aux niveaux national et local, la DSSN et plus largement la chaîne de sécurité du CEA entretiennent de fréquents échanges avec les services de l’État (interministériels, ministériels, préfectoraux ou locaux), afin de tenir à jour le référentiel de menace à prendre en compte pour la protection des sites et des informations. Cela se traduit par des réunions récurrentes ou ponctuelles ainsi que par une participation active du CEA aux réflexions prospectives en matière de protection contre les actes de malveillance menés par les services de l’État pour déterminer la sensibilité de certaines technologies, affiner leurs finalités potentielles et donc leur sensibilité au regard de la protection du potentiel scientifique et technologique de la Nation.

# RENFORCER LA PROTECTION PHYSIQUE DES INSTALLATIONS ET DES SITES

**Dans le domaine de la sécurité nucléaire, le CEA déploie un processus de renforcement de la protection de ses activités civiles** relatives aux matières nucléaires (PCMNIT), sous le contrôle du Haut fonctionnaire de défense et de sécurité (HFDS) du Ministère de la Transition écologique (MTE). 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. Certaines réalisations sont visibles comme la réfection des portes d'accès aux centres de Cadarache, de Marcoule et de Fontenay-aux-Roses mais la plupart invisibles puisque placées sous le sceau bien compréhensible du secret de la défense nationale.

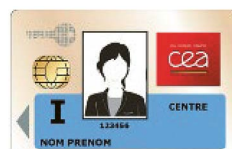


Un projet de renforcement se caractérise tout d'abord par des données d'entrée qui doivent être identifiées avant de débiter la réflexion.

Ces données concernent un vaste champ d'informations détenues par de nombreux acteurs (les contraintes réglementaires et les demandes des autorités, les différents états de fonctionnement de l'installation concernée, l'évolution envisagée de ses activités dans le temps, les contraintes techniques, les éléments déjà en place...). Cette étape est fondamentale avant de rechercher une solution technique et organisationnelle de renforcement de la sécurité nucléaire. La DSSN intervient pour favoriser la réflexion de par sa vision transverse sur les projets CEA et émettre des recommandations. La DSSN facilite la mise en relation des experts des différents centres, propose ou expertise des solutions techniques et organisationnelles envisagées. La DSSN accompagne ainsi les plus de 40 projets de renforcement en cours au sein du CEA pour une amélioration continue de la protection contre les actes de malveillance. La DSSN s'assure également que cette thématique est bien prise en compte dès la conception dans les projets futurs.

**22 objectifs relatifs à la protection contre les actes de malveillances ont été fixés, en 2022, dans les directives de sécurité.** Ils se répartissent entre des objectifs de formations/sensibilisations/partages d'expérience ; d'évolution du référentiel ; de production de rapports techniques ; de protection des informations, savoirs et technologies ; de renforcement de maîtrise des accès.

**La protection des sites repose également sur la maîtrise de ses accès.** Ce qui se traduit par la recherche d'amélioration de l'organisation et du référentiel associé et le développement constant des solutions mises en œuvre au CEA.



Le CEA poursuit le développement de ses outils de contrôle d'accès, en 2022, DSSN a diffusé la version 2.5.2 de son logiciel de contrôle des accès et

a accompagné les centres dans son déploiement. Cette nouvelle version renforce la protection du système face à d'éventuelles tentatives d'accès frauduleux.

Les applications nationales de gestion des demandes d'accès ont fait l'objet de modifications importantes en 2022, avec l'intégration de contrôles supplémentaires, ainsi que l'amélioration des interfaces avec les acteurs extérieurs. Cette action a nécessité une forte interaction avec la Direction des systèmes d'information (DSI) qui a largement contribué à la démarche en pilotant le projet sur le plan informatique, mais également des officiers de sécurité d'établissement et leurs équipes, mobilisés pour réaliser les recettes avant mise en production.



Les développements d'outils de contrôle d'accès innovants et de haute sécurité viennent compléter ces actions avec notamment un prototype de lecteur mobile permettant d'améliorer l'authentification des personnels contrôlés. Livré en fin d'année 2022, ce prototype sera testé en 2023 sur table puis en situation réelle avant industrialisation.

La maîtrise des accès au CEA se fait en concertation avec les services de l'État et en particulier le Commandement Spécialisé pour la Sécurité Nucléaire (CoSSeN) mais également le ministère de la transition énergétique et le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. La fluidité et la qualité des échanges avec ces interlocuteurs sont indispensables pour sécuriser nos accès.

**En 2022, plus de 120 000 demandes d'enquêtes administratives ont été émises par le CEA** à destination du CoSSeN. Dans 96% des demandes, le délai de traitement est inférieur à 10 jours.



## S'ENTRAINER POUR ÊTRE TOUJOURS PRÊT À RÉAGIR

La DSSN suit la planification et la réalisation des exercices, elle contribue, parfois, aux scénarios et réalise avec les centres concernés le retour d'expérience. Les enseignements, tirés de ces exercices, sont partagés avec l'ensemble des équipes de sécurité du CEA.

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 d'exercice.



Le ministère de la transition énergétique a organisé un exercice de grande ampleur sur un site du CEA en associant les services de l'État, notamment les forces de sécurité intérieure. Simulant de manière la plus réaliste possible un acte de malveillance, l'objectif est de tester en temps réel l'interopérabilité entre les différents acteurs, ainsi que la bonne prise en compte des interfaces entre sûreté et sécurité. L'organisation d'un tel exercice a nécessité une coordination interne extrêmement pointue et continue pendant plusieurs

mois pour concilier réalisme et sécurité conventionnelle dans l'exécution du scénario d'une part mais également de la réponse apportée par les différents acteurs. Grâce à l'énergie et au concours de tous les correspondants internes et externes et par un dialogue régulier avec les autorités, cet exercice a pu se tenir dans de bonnes conditions et a permis de produire le retour d'expérience nécessaire à l'amélioration continue 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, introduit un dispositif de maîtrise de ces matières constituées par plusieurs niveaux de contrôles indépendants. Le suivi physique au plus près du terrain permet de connaître à tout instant la nature et la localisation des matières nucléaires et la comptabilité des matières nucléaires permet d'assurer un référentiel de contrôle indépendant de l'état de la détention de ces matières. Enfin, des préposés à la garde des matières nucléaires assurent un contrôle indépendant des procédures d'autorisations d'accès et de mouvement de ces matières. La DSSN appuie les centres civils détenteurs de matières nucléaires dans l'application de cette réglementation et exploite l'application de comptabilité centralisée du CEA pour ses activités civiles (application CMN). Elle intervient dans la résolution des problèmes rencontrés par les comptables dans l'utilisation de l'application (erreurs comptables, utilisation

non conforme de l'application, bug de l'application...). 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 niveau des centres.



Accompagner les centres lors des inspections réalisées par les autorités nationale et européenne constitue également une part importante des activités de la DSSN. Ainsi en 2022, plusieurs dizaines de missions ont été

réalisées constituant un fort investissement des équipes de la DSSN, auprès des centres et des installations pour répondre aux demandes des autorités, assurer une transversalité des réponses au sein du CEA et ensuite, constituer et partager le retour d'expérience entre les acteurs du contrôle des matières nucléaires du CEA.

# 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 de la protection du secret de la défense nationale est en constante évolution. Le CEA se doit de contribuer à ces évolutions en tant qu'acteur public majeur dans le domaine de la recherche et du développement puis de décliner ces réglementations en mesures de protection sur le terrain. Il est également destinataire des prescriptions et directives des ministres de tutelle qu'il faut mettre en œuvre sur le terrain puis évaluer pour rendre compte de leur efficacité. En 2022, les travaux se sont focalisés sur trois axes, la finalisation de la révision des textes relatifs à la protection et au contrôle des matières nucléaires (PCMNIT), la déclinaison de la nouvelle instruction générale interministérielle n°1300 pour la protection du secret de la défense nationale, et la réflexion sur la souveraineté et la protection du patrimoine scientifique et technique de la nation.



Le CEA a contribué à la prise en compte de la protection du patrimoine scientifique et technique de la nation dans le cadre du plan France Relance (accélération des transformations écologique, industrielle et sociale du pays), du plan d'investissement pour la France (France 2030) ou encore des programmes d'équipement prioritaires de recherche. En effet, ces plans intègrent la mise en place de mesures proportionnées pour protéger les recherches et développements menés contre les risques de captation tout en permettant la collaboration et l'échange qui sous-tendent ces activités.



Disposant d'installations nucléaires de recherche ou en cours d'assainissement ou de démantèlement, le CEA est directement concerné par la protection et le contrôle des matières nucléaires. Les diverses activités orientées recherche sont spécifiques puisqu'elles ne relèvent pas de la mise en œuvre de procédés industriels mais d'outils dont la vocation est l'expérimentation, le développement de savoirs et de technologies. Ses travaux ne se limitent donc pas à un schéma totalement fixé à l'avance mais sont adaptés aux besoins de la recherche. Pour l'assainissement et le démantèlement, le CEA met également en œuvre des méthodes innovantes et en constante évolution. Aussi, pour que la réglementation prenne en compte et encadre ses enjeux de recherche, d'assainissement et de démantèlement, le CEA a participé aux nombreux échanges organisés par les autorités.

Mobilisée pour entretenir des échanges permanents avec les autorités de contrôle, la DSSN organise des réunions régulières avec les autorités nationales, le ministère de transition énergétique et le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, mais également européennes afin de mettre en place des plans d'actions pour prendre en compte les demandes des autorités et en faire un suivi régulier. À titre d'exemple, des réunions plénières ont été tenues en 2022, avec la participation du Comité technique Euratom, avec les équipes de la Commission Européenne chargées du contrôle Euratom afin que le CEA présente ses avancées et le cas échéant ses questionnements relatifs à l'application sur le terrain de la réglementation européenne afférente.

## RÉEXAMINER RÉGULIÈREMENT LES POLITIQUES DE PROTECTION

En 2021 et 2022, le CEA a révisé son plan de sécurité en réévaluant la sensibilité de ses installations au regard des menaces envisagées. Ce travail minutieux vise en premier lieu à déterminer les conséquences d'un acte de malveillance qui pourrait intervenir contre ses activités ou ses installations. En second lieu, les conséquences ont été mises en regard des objectifs de protection fixés par l'État dans le cadre de sa politique de sécurité. Le CEA ayant plusieurs tutelles et devant appliquer de nombreuses réglementations, ce travail a nécessité une étude préalable pour déterminer le plus grand dénominateur commun entre les différentes prescriptions. Le CEA a pu ainsi définir une politique de protection cohérente pour l'ensemble de ses domaines d'activité qui partagent les infrastructures communes que sont nos grands centres de recherche. Les implantations périphériques du CEA ont également été incluses dans cette démarche qui s'est conclue en 2022 par l'acceptation par l'État du plan de sécurité du CEA. Ce plan est décliné par les différents sites en plans de sécurité locaux en lien avec les préfetures concernées.



Ce travail se poursuit, en lien avec les autorités nationales, par une veille constante de l'évolution du patrimoine scientifique et technique du CEA afin d'assurer une protection proportionnée aux enjeux vis-à-vis des risques de captation, de dépréciation et plus largement de malveillance. À ce titre, en 2022, des évaluations ont été menées sur la sensibilité des activités de plusieurs laboratoires et 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.

**750 personnes**, en 2022, 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 qui a permis d'atteindre cet objectif, a inclus l'évolution des contenus et supports existants et le développement de nouveaux formats de formations et de sensibilisations.

**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 et viennent compléter les actions de sensibilisations et de formations par des interventions ciblées lors du traitement de dossiers spécifiques, de projets ou de visites de terrain qui sont systématiquement mises à profit pour sensibiliser les personnels placés au cœur de l'activité.

## 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 minimum par an) et du contrôle des matières nucléaires (trois sessions par an). Les 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...).

**L'animation du réseau des acteurs de la sécurité est une dynamique qui se renforce** année après année en ciblant l'action sur des partages d'études spécifiques, sur des thématiques techniques ou sur la mise en place d'organisation novatrice en matière de rédaction des études de sécurité ou de contrôle des matières nucléaires. Il reste encore beaucoup à faire dans ce domaine en trouvant le bon équilibre entre le travail opérationnel et les nécessaires travaux de fond permettant de capitaliser les savoirs et méthodes et donc d'assurer dans le temps la performance des systèmes de protection.

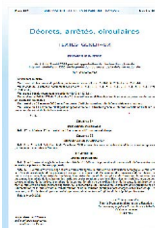
La formalisation des connaissances sous forme d'instruction ou de guide permet de garantir la pérennité des choix organisationnels ou techniques du CEA.

Dans le domaine de la protection du secret de la défense nationale, le CEA mène la réforme induite par la révision de l'instruction générale interministérielle n°1300 du 9 août 2021, dont les dispositions sont entrées en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2021.



En juin 2022, sur l'un des centres du CEA où se trouve implanté le pôle de spécialistes en détonique du

CEA, les personnes en charge de la rédaction des démonstrations de performances des dispositions de protection contre les actes de malveillance ont été réunies pour partager leurs expériences et évaluer les différentes pistes de progrès dans le domaine. Ce travail inclut la révision de l'évaluation de la menace et des modes opératoires qui pourraient être mis en œuvre par des malveillants et aboutira à une révision des guides et instructions CEA en la matière.



**La publication de la révision de l'instruction générale interministérielle n°1300** sur la protection du secret de la défense nationale est l'occasion de réexaminer la politique de protection des informations et du secret au sein du CEA et de réviser les textes internes de déclinaison ainsi que les référentiels constitués par les catalogues des emplois et des activités concernées par cette instruction. Ce réexamen induit des échanges réguliers avec les services des hauts fonctionnaires de défense et de sécurité des ministères de tutelle du CEA. Elle induit également un effort en matière de sensibilisation et de formation au plus près du terrain, effort qui a été initié en 2022 par la DSSN en lien avec les officiers de sécurité des centres et qui se traduit par la refonte des supports. Il se prolongera dans les années à venir par une augmentation significative du nombre de sessions de formation organisées au niveau national et local.

## 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) 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 servent à alimenter les modélisations de sécurité.



Élément important de la protection de sites et des installations, **la clôture ne cesse d'évoluer afin de s'adapter aux nouvelles menaces** et ce, afin de garantir un retard maximal de la progression des malveillants. La devise olympique : « plus haut, plus vite, plus fort » résume bien cette nouvelle

approche. En évoluant soit en hauteur soit en complexité ces nouvelles clôtures sont plus difficiles à franchir. Associées à des plots de béton de presque 2 tonnes, elles sont plus rapides à déployer et présentent une meilleure résistance. Divers modèles sont actuellement en cours d'évaluation au laboratoire de protection physique. C'est aussi l'occasion pour le LPP de revoir et d'améliorer ses protocoles d'essais afin de garantir les résultats des divers tests effectués et de les comparer aux données constructeurs.

**Le Laboratoire expérimente également une nouvelle technologie de radars holographiques** qui ont pour rôle de détecter les objets terrestres (piétons, véhicules...) dans des zones prédéfinies. Ils permettent de suivre la trajectoire des objets au sol et d'asservir une ou plusieurs caméras au suivi vidéo des cibles détectées. Dans la continuité de tests effectués par nos partenaires opérateurs, le laboratoire a procédé à une première phase expérimentale en 2022 qui se poursuit par des expérimentations en conditions réelles d'exploitation sur les centres CEA.

**Dans le domaine de l'expérimentation,** le partage est un vecteur de progrès important. Ainsi, le LPP entretient des échanges nourris avec le monde de la sécurité que ce soit avec les autres opérateurs concernés, qu'ils travaillent dans le domaine nucléaire ou non, avec les entités de l'État en charge de la sécurité intérieure ainsi qu'avec les sociétés qui développent des moyens et dispositifs de protection.



Pister, géolocaliser en 3D, classifier et identifier les menaces « drone » ou toute menace à faible signature radar ou thermique : le CEA demeure un établissement résolument orienté vers la recherche et le développement de solutions innovantes

constituées en collaboration avec d'autres partenaires. C'est dans cet esprit que la DSSN contribue à un projet européen nommé ADDITION porté par l'ONERA (Alerte Détection Drone : Identification & Tracking par fusION). Ce projet ambitieuse de développer une solution de détection et d'alerte

sans radar ou complémentaire à ceux-ci. Dans ce projet ADDITION, l'objectif est donc d'améliorer les traitements et la fusion de données 3D pour le suivi multi-cibles ainsi que les traitements d'images spécifiques pour améliorer l'identification à partir de capteurs optiques haute résolution. Ces traitements permettront de pister, géolocaliser en 3D, classifier et identifier les menaces « drone » ou toute menace à faible signature radar ou thermique, de jour comme de nuit et en visibilité dégradée.



Il importe dans le domaine de la protection contre les actes de malveillance de **régulièrement**

**réinterroger les procédures et dispositions de protection.** Dans ce cadre, il est nécessaire de confronter ses méthodes et techniques avec des partenaires nationaux et internationaux partageant des problématiques similaires. C'est ainsi que le CEA a entrepris des échanges techniques avec le Département de l'énergie des États-Unis d'Amérique sur des thématiques variées : détection, résistance des barrières, intervention en situation d'urgence, prise en compte de la malveillance interne.

## APPORTER UN SOUTIEN CONSTRUCTIF ET EFFICACE AUX CENTRES ET DIRECTIONS

À la demande de la Direction générale, des centres ou directions, le Service de protection physique et du secret (SPPS) de la DSSN se mobilise régulièrement 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'évolution organisationnels. Ces collaborations donnent lieu à des missions sur site.



À titre d'exemple, dans le cadre du renforcement de la protection d'une installation, la DSSN a dépêché des experts en protection physique sur place pour

réaliser une étude de renforcement visant à aider les chargés de protection physique de l'installation. Cette étude a ensuite été transmise au LPP de la DSSN afin qu'il recommande des solutions techniques ou qu'il mette en relation les personnels de l'installation avec des experts techniques hors CEA. La spécification de la solution de renforcement a été précisée en matière d'objectifs de sécurité. À la suite de l'appel d'offres effectué par le centre, la DSSN a poursuivi son accompagnement en participant à la lecture critique des propositions émises par les fournisseurs. À chaque étape, la DSSN estime s'il est utile d'identifier des bonnes pratiques et du retour d'expérience pour les partager avec les autres centres ou les autres porteurs de projets.

**Ce soutien se traduit également par un accompagnement lors de contrôles réalisés par les autorités.** La DSSN contribue à la préparation de ces contrôles et accompagne leur réalisation en apportant les réponses transverses en matière de politique de sécurité du CEA. Elle participe ainsi au retour d'expérience et à la prise en compte des remarques et demandes des autorités, les partage avec les autres centres ou acteurs qui peuvent être concernés permettant ainsi une approche coordonnée et transverse au CEA.

**Tous ces travaux, missions et études font l'objet de partages avec les autres opérateurs et organismes de recherche** afin de bénéficier de leur retour d'expérience et d'identifier les meilleures réponses possibles tout en préservant les activités du CEA. Le champ des échanges est vaste puisqu'il couvre la protection du patrimoine scientifique et technique, les risques et menaces tant d'ingérence, que de captation ainsi que plus largement la malveillance et les solutions organisationnelles ou techniques pour y faire face. Cette volonté de déterminer une approche partagée avec nos partenaires et équivalents tant français qu'étrangers est nécessaire. Le CEA est un organisme de recherche où les collaborations et les partenariats sont des clefs du succès. Il convient donc d'avoir des dispositifs de prise en compte de la malveillance les plus homogènes possible avec nos partenaires pour assurer une protection efficace et plus uniformément appliquée par les différents contributeurs.



Le CEA est l'un des acteurs de premier plan du programme France 2030. La contribution ou le pilotage de projets de recherche multipartenaires est un exemple qui illustre la nécessaire coordination des aspects liés à la protection du patrimoine scientifique et technique entre les différents partenaires afin que la protection soit homogène et calée au plus près du besoin. Le CEA est ainsi proactif pour entretenir des échanges réguliers avec les partenaires de recherche afin de partager les préoccupations de protection pour assurer collectivement une protection efficace d'un niveau équivalent chez l'ensemble des contributeurs. Ces mesures sont bien évidemment partagées avec le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche ou le ministère de la transition énergétique pour s'assurer qu'elles correspondent aux attentes.

## ENJEUX ET PERSPECTIVES 2023

L'analyse de la menace et la diffusion aux centres d'éléments d'orientation pour y faire face vont se poursuivre avec les travaux autour de la déclinaison des menaces prises en compte dans les démonstrations de performance.

La publication des nouveaux arrêtés relatifs à la protection et au contrôle des matières nucléaires de leur installation et de leurs transports (PCMNI) conduira à mettre en place un plan d'action pour la mise en œuvre de ces nouveaux textes ainsi que la révision de l'ensemble des supports de formation et de sensibilisation. Des sessions exceptionnelles de formation et de présentation ainsi que des groupes de travail seront programmés dans les deux années à venir.

La DSSN poursuivra son effort pour accompagner les centres dans la conception et la réalisation de leurs travaux de renforcement.


Des évolutions sont envisagées par les autorités pour la gestion des matières nucléaires, il s'agira de mener des échanges avec les autorités sur la déclinaison pratique de ses évolutions ainsi que de mettre en place un cadre d'échange pour une application aussi uniforme que possible incluant la mise à jour des référentiels.

La déclinaison de la nouvelle directive européenne dans le domaine de protection des infrastructures critiques nécessitera une implication du CEA et de la chaîne de sécurité dans les groupes de travail que l'État constituera.

La DSSN poursuivra son effort de sensibilisation à la protection contre les actes de malveillance et les ingérences, les évolutions réglementaires dans le domaine de la sécurité mobiliseront ses équipes pour faire évoluer les formations et la sensibilisation.

Le laboratoire de protection physique de la DSSN devrait rejoindre de nouveaux locaux plus propices à son activité, mais dans le même temps, poursuivra ses études dans le domaine ainsi que les échanges avec les autres opérateurs, entités de l'État, et les experts internationaux.

Pour la protection contre les actes de malveillance, la DSSN aura un programme de travail chargé en 2023 afin de faciliter la prise en compte des évolutions réglementaires et du contexte de la protection, accompagner la poursuite des programmes de renforcement et partager les informations et expériences au sein du CEA ainsi qu'avec les autres opérateurs ou experts du domaine.



# PROTECTION DES SYSTÈMES D'INFORMATION

**page 54** — Contexte de la menace cybernétique

**page 55** — La chaîne de sécurité des systèmes d'information du CEA

**page 55** — Politique de sécurité des systèmes d'information

**page 56** — Homologations de sécurité et mises en conformité

**page 56** — Supervision des systèmes d'information

**page 57** — Audits organisationnels et techniques

**page 57** — Formations, sensibilisations et maîtrise des prestations

**page 59** — Enjeux et Perspectives 2023

# CONTEXTE DE LA MENACE CYBERNÉTIQUE

Dans son Panorama de la cybermenace 2022, l'Agence Nationale de Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI), confirme que *les acteurs malveillants poursuivent l'amélioration constante de leurs capacités à des fins de gain financier, d'espionnage et de déstabilisation, et que l'espionnage informatique a également perduré en 2022 tant en France que dans le monde (il constitue la catégorie de menace qui a le plus impliqué les équipes de l'ANSSI sur l'année écoulée).*

Ces résultats sont le signe d'une professionnalisation des attaques dont les principales finalités comme la piraterie financière (rançongiciels) et l'espionnage (APT) partagent les mêmes techniques pour s'implanter sur un système d'information jusqu'à en avoir le contrôle total.

Les chemins d'attaques possiblement exploités par les pirates sont d'autant plus nombreux que les logiciels sont intrinsèquement non sûrs et regorgent de vulnérabilités dont la découverte (la faille zéro-day) est elle-même devenue une activité lucrative.

Le CEA est témoin et victime de cette professionnalisation et de l'automatisation des attaques comme en témoignent les impressions d'écran du « CUBE » développé par DSSN/S3I présentées ci-contre.

Dans le CUBE, une connexion est représentée par un point dont les 3 coordonnées sont l'adresse IP distante qui se connecte au CEA, l'adresse IP CEA sollicitée et le n° du port sollicité. La capture de quelques minutes d'activité du réseau

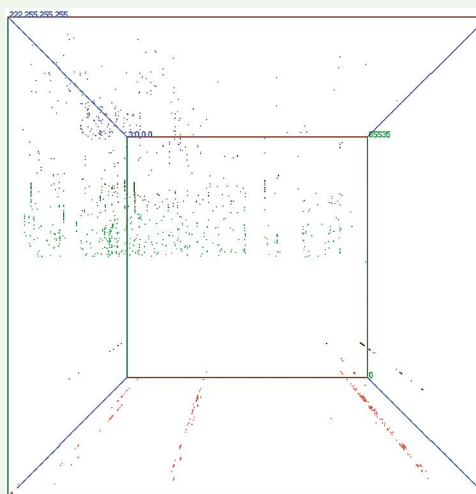
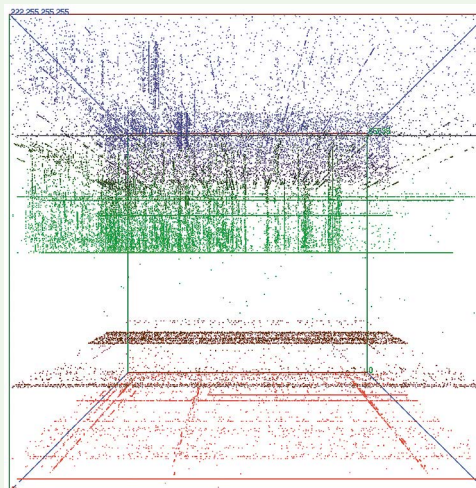
## Indices de la menace en 2022 :

- 10 milliards de requêtes vers internet dont **0,05%** malveillantes
- **4,8** millions d'accès bloqués vers des sites malveillants
- **53** millions de mails reçus d'internet dont **10%** de spams
- **94 823** virus interceptés et inactivés

## La surface exposée à défendre :

- **899** adresses IP exposées
- **71 400** équipements informatiques
- **67 030** comptes informatiques
- **2 330** bulles réseau

Les deux captures illustrent quelques minutes d'activité réseau avant et après les filtres opérés par le CEA :



en entrée du CEA montre des figures (droites, plans...) se former indiquant des opérations de test systématique (scan agressif) de plages entières d'adresses IP CEA.

On y constate que les connexions légitimes non bloquées représentent moins de 3% du trafic Internet. Ainsi, plus de 97% ne sont pas désirées et potentiellement malveillantes. Les entreprises doivent assurer une veille permanente, *a minima*, sur les vulnérabilités connues et analyser si les attaques utilisent le composant vulnérable pour s'en protéger. Parmi ces alertes, certaines ayant un impact fort sont maintenant régulièrement relayées par l'ANSSI et le FSSI pour leur prise en compte.



# 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 la partie 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
- > 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 1<sup>er</sup> niveau.

# 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.

Cette proactivité, qui a certainement réduit l'occurrence des attaques réussies, ne met pas le CEA à l'abri. Il doit adapter 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 principalement la charte d'utilisation des moyens informatiques du CEA et sa politique de sécurité des systèmes d'information (détaillées par des documents d'application adaptés aux différents contextes et objets à protéger).

## Conseil en chiffres :

- 543 demandes de conseil postées sur portail S3I-contact
- 14 685 mails en provenance des centres et traités par S3I
- 26 713 mails émis par S3I à destination des centres (incluant les alertes et incidents)
- 950 visio-conférences Skype entre au moins un membre de DSSN/S3I et un centre

# HOMOLOGATIONS DE SÉCURITÉ ET MISES EN CONFORMITÉ

Les services de l'État et de l'UE ont bien pris la mesure de l'intensité du phénomène que constitue l'augmentation et la professionnalisation de la menace cyber et que l'espace cyber est devenu un champ de confrontation au même titre que Terre, Air, Mer et Espace, en étant d'ailleurs transverse à ces domaines historiques.

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 (NIS 2), 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 sensibles 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 sûreté nucléaire (SIISN) et précises 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.

La démarche d'homologation du CEA a été revue au début de 2022. L'homologation des systèmes d'information (SI) d'un centre est maintenant pilotée par le centre et est prononcée par le directeur du centre qui en est l'autorité d'homologation.

---

# SUPERVISION DES SYSTÈMES D'INFORMATION

La supervision de sécurité opère à plusieurs niveaux de défense et différentes phases temporelles :

- 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.

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

## AUDITS ORGANISATIONNELS ET TECHNIQUES

Les audits organisationnels et techniques (pentest) constituent un maillon essentiel de prévention pour conforter un risque et l'objectiver par une attaque interne « bienveillante ». Au-delà de l'attaque opérée par un hacker 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).

### La supervision en chiffres :

- **400** tableaux de bord dont **53** nouveaux en 2022
- **160** règles de détection dont **30** nouvelles en 2022
- **87 To** de logs collectés (**30** milliards de lignes) depuis plus de **100** sources
- **383** milliards d'évènements SI dans les logs
  - dont **7342** ayant déclenché une alerte
  - dont **1085** ayant nécessité un incident de sécurité pour remédiation par les centres

### Un audit technique conduit par DSSN ayant permis de remédier à :

- **1500** erreurs humaines sur la gestion des mots de passe
- **250** erreurs d'application des règles d'administration (PSSI)
- **444** réutilisations interdites de mot de passe
- **103** serveurs d'administration vulnérables faute de mise à jour
- **460** mots de passe faibles
- **423** partages de fichiers ou serveurs indûment accessibles à tous

## FORMATIONS, SENSIBILISATIONS ET MAÎTRISE DES PRESTATIONS

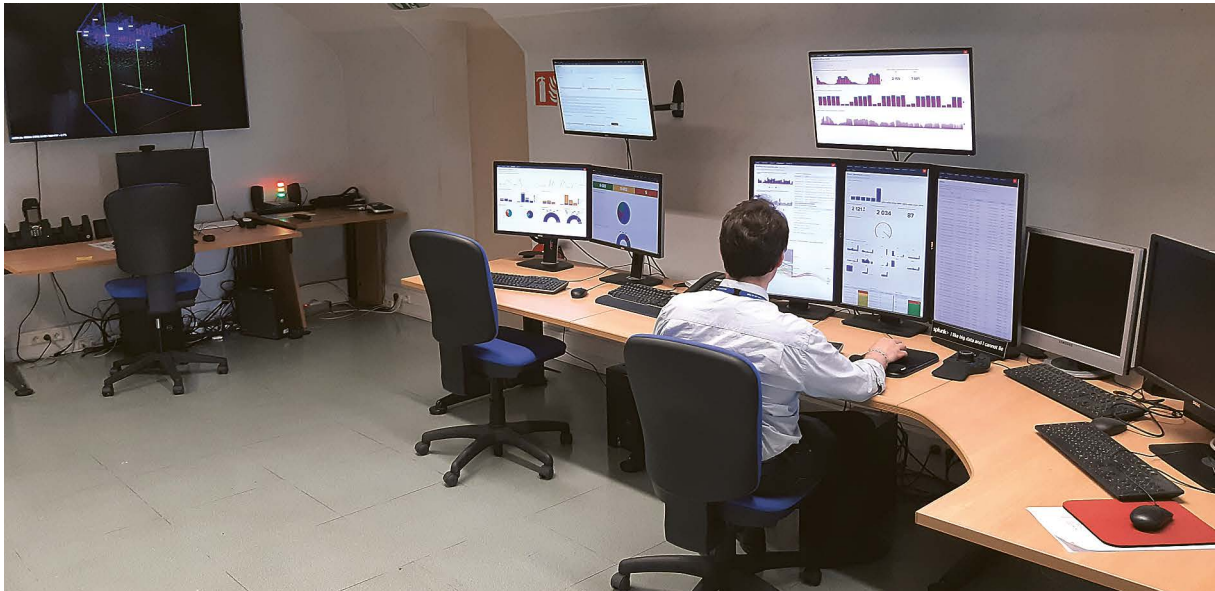
Le facteur humain est très clairement massivement exploité pour mener une attaque et prendre pied au sein d'un SI : phishing, usurpation, supports piégés, etc.

La progression au sein du SI est ensuite facilitée par le non-respect de la politique voire la négligence des utilisateurs et équipes informatiques (rigueur dans la gestion des mots de passe par exemple, dans l'application des règles de filtrage des réseaux...).

On ne peut faire l'économie d'un renforcement de la sensibilisation et de la formation des acteurs impliqués pour expliquer les principes de base de la politique de sécurité et former les acteurs du maintien en conditions de sécurité.

BD de sensibilisation « la stratégie de l'araignée »





**Supervision des systèmes informatiques du CEA**

La sensibilisation doit aussi cibler les équipes juridiques et commerciales car le CEA doit faire preuve d'une exigence accrue dans le cadre de ses collaborations. En effet, 2022 confirme la recrudescence des attaques par la chaîne logistique (attaque préalable des fournisseurs et des prestataires), le tissu des PMI/PME étant plus perméable aux attaques.

#### **Formations dispensées :**

- 3 sessions de sensibilisation à destination de **40** managers
- 2 sessions de formations de **26** RSSI à l'INSTN

#### **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.

2022 a vu la clôture d'une rénovation complète de ces outils dont le remplacement des téléphones Teorem par des terminaux Osiris, la rénovation des réseaux et des terminaux ISIS, rénovation ayant permis un gain en performance prérequis pour disposer d'un nouveau service de visiophonie Horus.

#### **La communication sécurisée en chiffres :**

- Un projet de jouvence des infrastructures sur **12** sites pour servir plus de **100** terminaux
- **160** accès accordés ou renouvelés

#### **Gestion des badges**

La DSSN est maîtresse 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.

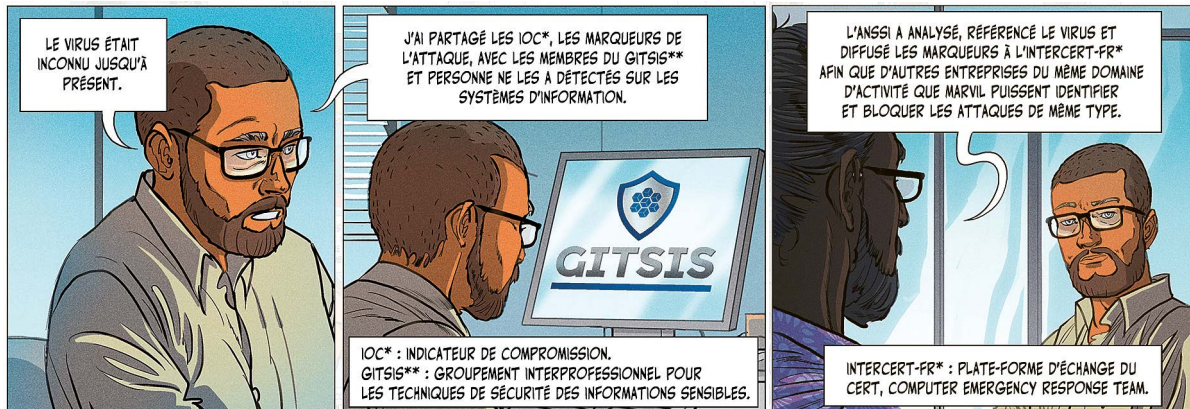
Le réseau sécurité à l'intérieur duquel ce dispositif est protégé a été amélioré pour en augmenter la disponibilité : les chiffreurs mis en place sur chaque centre sont maintenant doublés.

#### **Badges en chiffres :**

- **12 019** badges délivrés dont **2 731** CEA et **5 845** entreprises (le reste étant réparti entre les statuts temporaires)
- **2 712** badges cryptographiques avec certificats de chiffrement, authentification et signature
- Taux de disponibilité du système GABI en charge de la gestion des badges **> 98 %**
- **3** sessions de formation des unités d'accueil

## ENJEUX ET PERSPECTIVES 2023

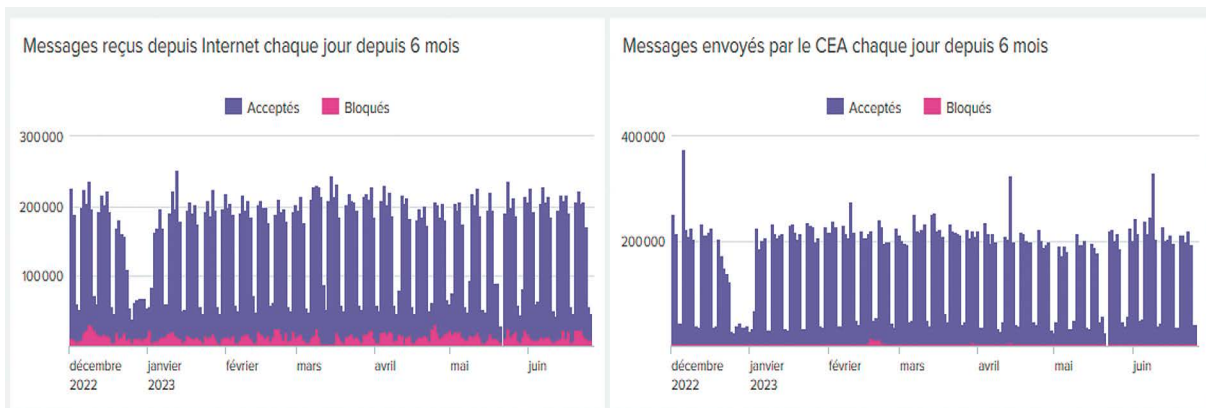
Comme ces dernières années, les années à venir seront encore marquées par la montée en puissance de la menace cybernétique et par l'augmentation du niveau des exigences règlementaires (arrêté du 26 octobre 2022 sur l'organisation de la sécurité numérique du système d'information et de communication de l'État et de ses établissements publics, directive NIS 2 qui vise à harmoniser et à renforcer la cybersécurité du marché européen votée au parlement européen le 10 novembre 2022...).




Pour y faire face, toutes les entreprises et organismes doivent poursuivre leur effort pour gagner en efficacité des processus d'homologation, de contrôle et de supervision. Un effort toujours soutenu doit être maintenu pour sensibiliser les usagers des services informatiques et maintenir la vigilance de chacun.

Ces efforts nécessitent le développement des compétences en cybersécurité opérationnelle (supervision, pentesting, forensic, architectures de sécurité, etc.) aujourd'hui rares en regard des défis à relever.

La synergie et la collaboration en interne CEA et avec ses partenaires et ses homologues est aussi une nécessité car la réponse à la menace doit être collective et coordonnée.





# COORDINATION DES FORMATIONS LOCALES DE SÉCURITÉ (FLS)

**page 61** — Missions de la Coordination Nationale  
des Formations Locales de Sécurité

**page 61** — Politique de sûreté et sécurité appliquée aux FLS

**page 61** — Actions centrales de Formation

**page 62** — Focus sur la certification professionnelle Agent  
de Sécurité et d'Intervention sur Sites Sensibles

**page 62** — Le parcours professionnel FLS

**page 63** — Les conventions et partenariats

**page 63** — Informer les centres

**page 63** — Enjeux et Perspectives 2023

# MISSIONS DE LA COORDINATION NATIONALE DES FORMATIONS LOCALES DE SÉCURITÉ

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 quelques 900 agents de sécurité du CEA : protection physique, lutte contre les incendies, et secours aux personnes.

## POLITIQUE DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ APPLIQUÉE AUX FLS

La politique consiste d'abord à mettre en œuvre la convergence des pratiques et de la doctrine d'intervention au niveau national. De manière concrète, CFLS œuvre à la création, la conception et la mise en œuvre des référentiels du RSSN-FLS : en 2022, deux guides du domaine de la Lutte contre l'Incendie ont été achevés et diffusés (**Manœuvres de base de lutte contre l'Incendie** et **Connaissance de base de l'incendie**). Depuis mai 2018, le CEA bénéficie d'un agrément de dispense de diverses unités d'enseignement de secourisme. En 2022, l'intégralité du référentiel de secourisme (*Premier secours civique de niveau 1*, *Premier secours en équipe de niveau 1 et 2*) a été mis à jour et transmis à la Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion de Crise qui l'a validé.



## ACTIONS CENTRALES DE FORMATION

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

### Actions centrales de formation :

- 38 agents formés « Équipier d'intervention Incendie »
- 40 agents certifiés Agent de Sécurité et d'Intervention sur Sites Sensibles
- 46 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 2022

(3 centres DAM et un centre civil). Elle consiste en 5 semaines dans les domaines juridique, de l'armement, des techniques de sécurité en intervention et secourisme tactique dispensées par le CEA et certifiées par le CEA et l'INSTN. Le vivier des formateurs FLS au niveau national contribue à la réussite à cette certification (1 échec en 2022).

## LE PARCOURS PROFESSIONNEL FLS

La Coordination FLS pilote également le parcours professionnel des agents FLS, en particulier le **Certificat d'Aptitude Technique de Sécurité et le Brevet d'Aptitude Technique de Sécurité**.

### CATS 2022 :

- 38 agents inscrits à l'examen
- 27 agents convoqués à l'issue des épreuves théoriques
- 21 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 évaluatif intensif de 5 semaines. Une grande partie de ce stage consiste en des mises en situations de commandement en protection physique et chef d'agrès Fourgon en lutte contre l'incendie.

### BATS 2022 :

- 43 agents inscrits à l'examen
- 16 agents convoqués à l'issue du concours sur deux stages (juin et septembre 2022)
- 13 agents ont reçu leur galon de Chef de Groupe de Roulement et affectés





# LES CONVENTIONS ET PARTENARIATS

En octobre 2022, à l'issue d'un processus d'appel d'offres piloté conjointement par CFLS et la DAPS, le CEA a attribué une partie de la formation initiale en Incendie à l'École Départementale des Bouches de Rhône (13), centre d'excellence et disposant d'un plateau technique de référence au niveau européen.

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

## Formations Police Nationale :

- 12 agents qualifiés Moniteurs de tir
- 11 agents recyclés Moniteurs de tir
- 5 agents qualifiés Moniteur en technique et sécurité d'intervention

# INFORMER LES CENTRES

Afin de mieux diffuser les référentiels et informations relative aux métiers des agents, CFLS a mis en œuvre une gestion électronique documentaire (I2I- GED FLS). Par ailleurs, un bulletin d'information national.



# ENJEUX ET PERSPECTIVES 2023

La Coordination des Formations Locales de Sécurité se devra en 2023 de poursuivre les chantiers engagés, et fera face à d'autres enjeux : sécuriser le déploiement en local des actions de formations continues obligatoires dans le cadre du renouvellement des cartes professionnelles des agents de sécurité ; compléter le référentiel FLS dans les domaines de l'Incendie et de la Protection Physique ; étudier les possibilités de modernisation du parcours professionnel ; et enfin en fil rouge, tendre vers l'uniformisation des procédures, des matériels et des formations.

Ce travail ne se fera qu'en lien étroit et avec le soutien des centres, en particulier au sein des Commissions nationales FLS.



# ORGANISATION DE LA GESTION DE CRISE AU CEA

**page 66** — Référentiel et outils de gestion de crise

**page 67** — Les exercices de crise

**page 68** — Les situations réelles

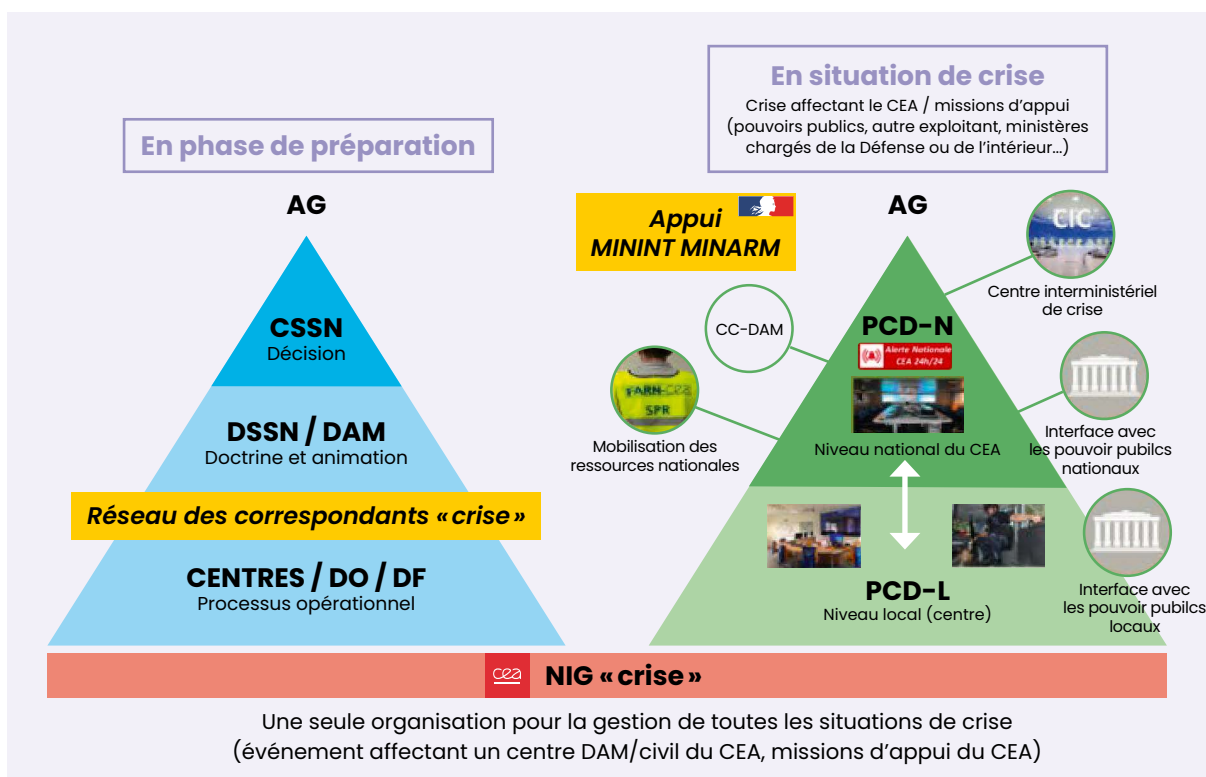
**page 69** — Enjeux et Perspectives 2023

Le CEA met tout en œuvre pour assurer la sécurité et la sûreté nucléaire de ses installations, la protection des travailleurs, du public et de l'environnement. Pour autant, la survenue de situations d'urgence ne doit pas être exclue.

C'est pourquoi le CEA est doté d'une **organisation de gestion de crise** permettant de faire face, à tout instant, à des situations très diverses.

Cette organisation est décrite dans la **Note d'instruction générale (NIG) n° 729**, entrée en vigueur en décembre 2020 (voir schéma ci-dessous).

La NIG n° 729 précise notamment la politique du CEA en matière de préparation à la gestion de crise. La DSSN anime un **réseau des correspondants « crise »** qui regroupe des représentants de chaque direction du CEA dont la mission est de mettre en application cette politique à l'échelle de leur centre.



Sur le plan opérationnel (en situation de crise), deux niveaux de mobilisation sont définis :

- Un niveau local sous la responsabilité du directeur du centre concerné. Il est piloté par le **Poste de Commandement Direction Locale (PCD-L)**. Le PCD-L a pour mission principale de décider et faire appliquer les actions de protection des personnels présents sur site et des installations ;
- Un niveau national : sous la responsabilité de l'Administrateur Général qui est basé au **Poste de Commandement Direction Nationale (PCD-N)**. Le PCD-N a pour mission principale de valider les décisions importantes<sup>9</sup>, ainsi que de coordonner le déploiement des moyens de crise nationaux et d'assurer les interfaces avec les autorités nationales (ASN, ASND et pouvoirs publics, essentiellement).

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

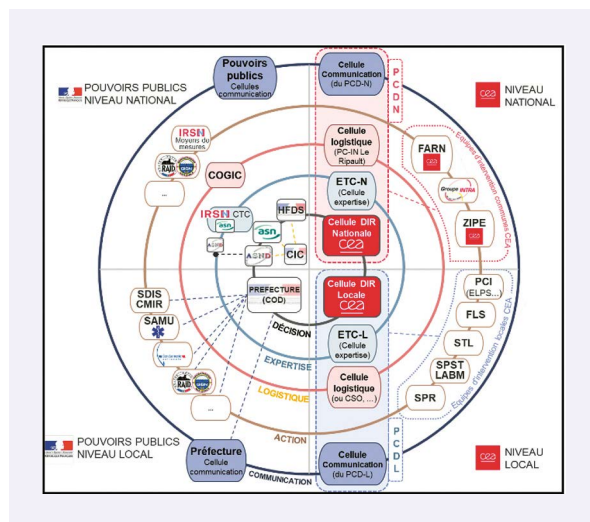
- **Les Équipes Techniques de Crise Locale (ETC-L)** et Nationale (ETC-N), constituées d'experts chargés de l'analyse de l'événement et de l'évaluation de ses conséquences potentielles (chimiques, radiologiques, en termes de malveillance, par exemple) pour les personnes et l'environnement ;
- **Les équipes 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) ;

9. Sont désignées comme « importantes » les décisions susceptibles d'impacter l'image du CEA.

- **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)** situé au Ripault, cellule d'alerte et d'appui logistique, activée dès lors que des équipes du CEA sont engagées sur le terrain pour une intervention d'urgence radiologique ;
- **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 des équipes spécialisées en radioprotection, les équipes des **Zones d'Intervention de Premier Echelon (ZIPE)**.

Les entités activées dans le cadre d'une situation d'urgence sont susceptibles de gérer **tout type de crise** (nucléaire, biologique, médiatique, malveillance, cyber, etc.). En particulier,



durant l'année 2021, le volet « **malveillance / protection physique** » a été ajouté aux champs d'expertise de l'ETC-N, l'éventualité d'un acte de malveillance étant systématiquement envisagée en situation de crise.

## RÉFÉRENTIEL ET OUTILS DE 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** » décrivent les moyens et procédures à mettre en œuvre pour revenir à une situation maîtrisée. On peut citer par exemple : le Plan d'Urgence Interne (PUI), le Plan d'Organisation Interne (POI).

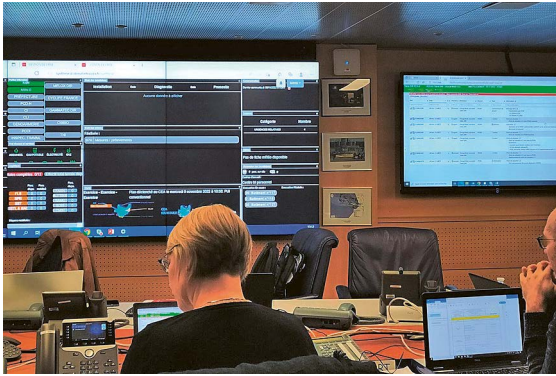
D'autres documents utiles et spécifiques aux enjeux du CEA complètent ce référentiel comme par exemple : les plans à jour des sites, les annuaires de crise, les fiches réflexes des équipiers de crise, l'inventaire des moyens matériels mobilisables au titre de la FARN.

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 « crise ».

Enfin, pour faciliter la tâche des équipiers de crise et améliorer l'efficacité du dispositif global lors des situations d'urgence, la DSSN déploie **de nouveaux outils, numériques ou matériels**. Ainsi, en 2022, le CEA a décidé de se doter d'un outil unique de **main courante**<sup>10</sup> sur l'ensemble des cellules de crise du CEA. Outre l'harmonisation des pratiques, ceci permet au(x) centre(s) en crise et au niveau national du CEA de partager en temps réel la chronologie des faits et les informations majeures sur l'événement en cours. De même, depuis 2020, une application numérique d'aide à la gestion de crise, nommée **DONUT**, est en cours de déploiement sur les centres civils CEA (voir encadré ci-contre).

Ces outils sont utilisés à l'occasion d'exercices permettant aux équipiers de s'entraîner et de gérer le cas échéant des situations réelles.

10. Outil permettant de tracer de façon chronologique l'ensemble des informations importantes circulant au sein d'une cellule de crise



DONUT (pour « Définition d'Outils NUMériques innovants facilitant le Travail des équipiers de crise ») est un outil digitalisé, développé par le CEA Tech en Occitanie depuis 2018, initialement au profit de la gestion de crise du CEA Marcoule. En 2020, la DSSN a décidé de le déployer à l'ensemble des centres civils CEA.

L'outil DONUT a pour objectif de fournir aux équipiers **une vision globale d'une situation de crise à un instant donné**. Au gré de l'évolution de la situation de crise, chaque utilisateur renseigne les informations relatives à son périmètre à travers une interface (IHM) spécifique à sa fonction. Les

données entrées dans l'outil permettent d'actualiser automatiquement **un tableau de synthèse générale, consultable par tous les utilisateurs**, concaténant et présentant de façon ergonomique les principales données descriptives de la crise (installation accidentée, victimes, météo, communiqués, etc.).

La forte plus-value de l'outil réside dans la possibilité pour tous les équipiers **d'accéder rapidement à la même source d'information**, sans passer nécessairement par les circuits habituels de communication (fax, mail, téléphone).

Fin 2022, l'outil a été employé lors d'un exercice impliquant le centre de Marcoule et le PCD-N, validant ainsi son utilisation systématique pour tout événement réel ou fictif sur le centre de Marcoule. La formation des équipiers de crise ainsi que le déploiement de l'outil sur les PCD-L des autres centres civils du CEA va se poursuivre sur l'année 2023.

## LES EXERCICES DE CRISE

Le CEA organise et participe chaque année à de nombreux exercices de crise, sur des thèmes variés, nécessitant le déploiement de tout ou partie de son organisation de gestion de crise.

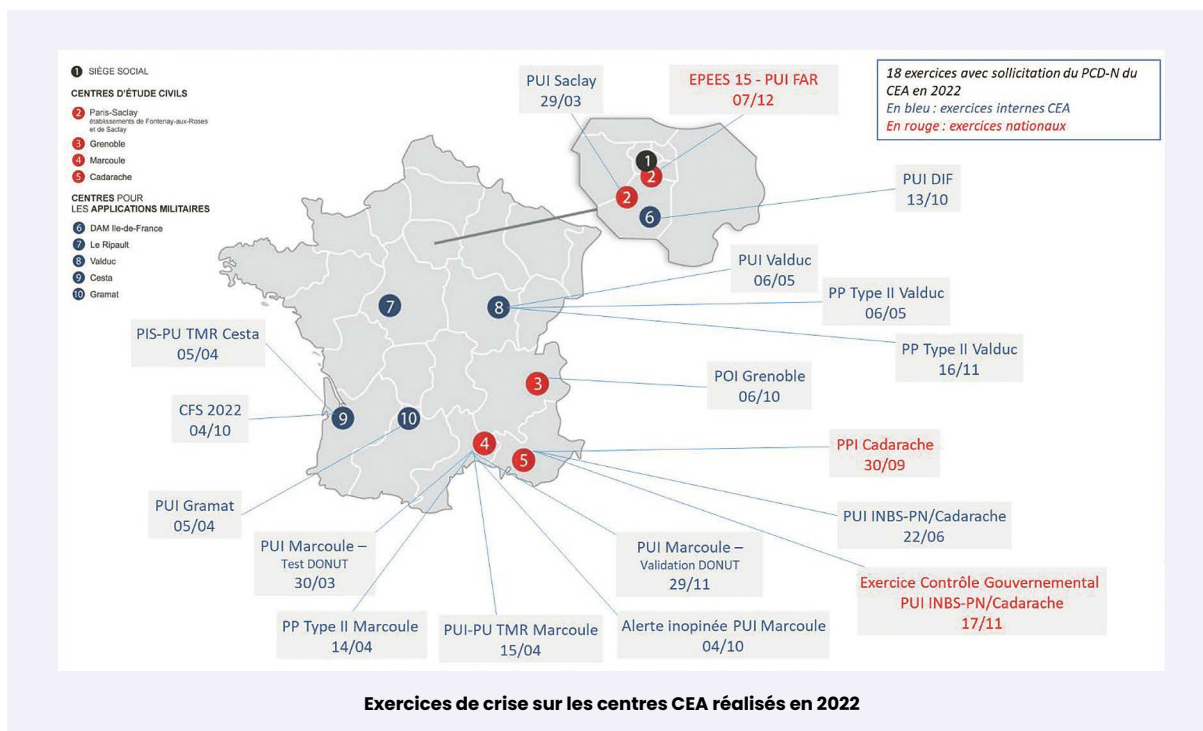
Ces exercices internes sont planifiés dans le cadre d'un calendrier perpétuel défini par la DSSN et permettent d'assurer l'entraînement des équipes de crise et de créer une synergie entre les équipes CEA et celles des pouvoirs publics. Ils permettent également de mettre en œuvre et à l'épreuve les moyens 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.

En moyenne une vingtaine de ces exercices impliquent le niveau national de l'organisation de gestion de crise CEA. Les exercices de crise peuvent aussi être inopinés sur les centres, notamment suite à des inspections diligentées par les autorités de contrôle.

L'année 2022 a été marquée par trois exercices nationaux impliquant les équipes CEA, du terrain jusqu'à la direction générale, en interface avec les autorités de sécurité et de sûreté nucléaires ainsi que les services de l'État :

- 30/9/2022 : exercice national PPI (Plan Particulier d'Intervention), basé sur un incendie dans une installation sensible entraînant des conséquences radiologiques potentielles à l'extérieur du CEA de Cadarache. Des moyens de Marcoule dans le cadre de la FARN et le GIE Intra ont été sollicités. Le plan ORSEC a été activé par le Centre Opérationnel Départemental de la préfecture des Bouches-du-Rhône (13).
- 17/11/2022 : exercice de contrôle gouvernemental, dont le scénario était basé sur une intrusion malveillante et une prise d'otages sur une installation très sensible du centre de Cadarache, avec implication des équipes de déminage et des Forces Spéciales d'Intervention du RAID (Recherche, Assistance, Intervention, Dissuasion) du Ministère de l'Intérieur.
- 7/12/2022 : exercice de protection et d'évaluation de sécurité avec les acteurs locaux et nationaux de la sécurité intérieure, la sécurité civile et les autorités concernées.

Les équipes ZIPE ont été sollicitées à 6 reprises par les Préfectures pour la participation à des exercices nationaux de crise du CEA, d'EDF et du ministère des Armées, en support des cellules mobiles d'intervention radiologiques (CMIR) des services départementaux d'incendie et de secours (SDIS).



**Exercice de crise Décembre 2022**

**La politique de formation et d'entraînement des équipiers de crise du CEA** permet de garantir qu'à tout moment et sur toute la durée d'une situation de crise, les fonctions de l'organisation de crise CEA (niveau local et national) sont assurées par des personnels compétents, formés et entraînés.

Au niveau national, la mise en œuvre de cette politique est sous la responsabilité de la DSSN.

Ainsi, sous l'impulsion de la direction générale et après la formation des équipiers de crise du COMEX en juillet 2021, ce sont environ 150 équipiers de crise issus des viviers des conseillers des directions fonctionnelles et opérationnelles, ayant une fonction dans l'organisation

de crise au niveau national, qui ont été formés à la gestion de crise en 2022. Cette formation a consisté en 18 sessions de formation théorique et pratique pilotées par la DSSN réparties sur l'année, suivies de mise en application lors de 17 exercices de crise au PCD-N (fonction de conseillers).

## LES SITUATIONS RÉELLES

En 2022, plusieurs situations de natures variées ont nécessité une veille opérationnelle ou une activation des organisations locales et nationales de crise, voire la mobilisation des moyens d'intervention du CEA :

- 2/2/2022 : Le CEA a activé son dispositif de crise local et national suite au déclenchement d'alarme sur une installation du centre CEA de Cadarache. Le déclenchement

des mesures réflexes de sécurité par les équipes FLS et la Gendarmerie ont permis de rapidement s'assurer qu'il s'agissait d'une fausse alarme permettant la levée progressive du dispositif de crise.

- 7 et 8/7/2022 : Le CEA a été sollicité par la Préfecture du Gard (30) suite à la découverte de crayons de combustible dans le jardin d'un particulier à Bagnols-sur-Cèze. Le PCD-N a autorisé l'engagement d'une équipe ZIPE (Zone d'Intervention de Premier Echelon) de Marcoule pour assister ORANO-MELOX à récupérer les objets. Le GIE-Intra (moyens robotisés) a été mis en alerte.

■ Du 10 au 12/8/2022 : Les incendies majeurs dans le sud de la Gironde (33) ont mobilisé l'organisation locale et nationale de crise (PCD-L CESTA et PCD-N). La FARN CEA (Force d'action rapide nucléaire) a été déployée à titre préventif pour le centre CEA du CESTA et la commune du Barp. Des moyens logistiques et de sécurité incendie complémentaires ont été acheminés dans la nuit du 11 au 12/8/2022 au CESTA, depuis les centres du Ripault, de Paris-Saclay et de DAM Île-de-France.



**Mobilisation de la FARN du Ripault, de Paris-Saclay et DAM Île-de-France pour le centre du CESTA Image Incendies majeurs en Gironde, du 10 au 12/8/2022. © CEA**



■ 26/9/2022 : Le CEA est sollicité par la Marine nationale suite au déclenchement du PUI de la Base Navale de Toulon pour un incendie sur le SNA Perle en maintenance. Le pré-greement des équipes ZIPE du CEA Cadarache, ainsi que du PC-IN du Ripault (gestion de la logistique) est réalisé en prévision d'une demande de réquisition de la Préfecture des Bouches-du-Rhône (13).

**Image Incendie sur le Sous-marin nucléaire d'Attaque SNA Perle, le 26/09/2022**

## ENJEUX ET PERSPECTIVES 2023

Concernant l'année 2023, outre des objectifs particuliers qui pourront être testés ponctuellement (notamment l'organisation de relèves, l'utilisation des locaux de crise de repli ou l'utilisation de l'outil DONUT), les thèmes prioritaires, retenus pour les exercices, sont les suivants :

- La poursuite des tests des moyens d'intervention et de renfort (FARN, GIE Intra) et des missions d'assistance aux pouvoirs publics (ZIPE). Ainsi, concernant la FARN, l'objectif 2023 sera de tester le déploiement intégral du dispositif (de l'alerte à l'intervention) lors d'un exercice à définir. Parallèlement, en vue d'éprouver la coopération avec les équipes CEA ainsi que l'intégration des moyens d'intervention robotisés dans nos installations, le GIE Intra poursuivra ses tests et proposera des démonstrations de matériels. Les sollicitations des ZIPE se poursuivront lors des exercices nationaux 2023 ;
- La poursuite des tests de renforcement du caractère multi-expertise de l'organisation de crise (sûreté nucléaire, sécurité-protection physique, chimique, biologique, cyber-sécurité, explosif...) engagé depuis 2021. Des scénarios multirisques seront ainsi élaborés pour être testés lors de plusieurs exercices ;
- Les tests des conventions de prise en charge médicale avec les Services de Santé des Armées ou autres services hospitaliers, ainsi qu'avec les équipes d'intervention spécialisées.

Le développement du projet DONUT se poursuivra d'ici fin 2023 sur les centres de Grenoble et de Cadarache.

**Crédits photos : S3I** - La stratégie de l'araignée - Bande dessinée de sensibilisation éditée par le groupement interprofessionnel pour les techniques de sécurité des informations sensibles (GITSIS), conçue et réalisée par Corporate Fiction. **CFLS** - 20230209\_141701 : © Antoine CUNY, 20220610\_095152 : © Christophe WETZLER, 20220624\_090532 : © Christophe WETZLER, BULLETIN\_FLS\_Oct 2022 : comité de rédaction. **SSN** - © CEA. **SPHE** - L. Zylberman/IRSN/CEA, S. Le Couster/CEA, L. Godart/CEA, P. Dumas/CEA, G. Lesénéchal/CEA. **SSGC** - Marine LEVEILLE/CEA, Carole DUDOIGNON/CEA, R. Bodier/Marine nationale. **Réalisation** - Efil / www.efil.fr

