

cea



CEA MARCOULE

Rapport de **transparence** et **sécurité nucléaire** 2025

INB exploitées par le CEA Marcoule

Article L125-15 du code de l'environnement

SOMMAIRE

I. Présentation générale du CEA Marcoule	7
II. Dispositions prises en matière de sécurité	10
2.1. Généralités	10
2.2. Organisation	10
2.4. Dispositions vis-à-vis des différents risques	12
2.5. Maîtrise des situations d'urgence	13
2.6. Inspections, audits et contrôles internes	14
2.7. Dispositions résultant des Évaluations Complémentaires de Sûreté (ECS)	16
2.8. Faits notables de l'année 2025	16
III. Dispositions prises en matière de radioprotection	19
3.1. Organisation	19
3.2. Faits marquants de l'année 2025	21
3.3. Résultats	23
IV. Événements significatifs en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection	25
4.1. Généralités	25
4.2. Événements significatifs déclarés à l'ASNR en 2025	27
4.3. Exploitation du retour d'expérience	29
V. Résultats des mesures des rejets des installations et impact sur l'environnement	32
5.1. Rejets gazeux	32
5.2. Rejets liquides	34
5.3. Impact des rejets sur l'environnement	38
5.4. Surveillance de l'environnement	41
5.5. Management environnemental	42
VI. Déchets radioactifs entreposés sur le site	44
6.1. Mesures prises pour limiter le volume des déchets radioactifs entreposés	44
6.2. Mesures prises pour limiter les effets sur la santé et l'environnement en particulier le sol et les eaux	46
6.3. Nature et quantités de déchets entreposés sur les INB du Centre	46
VII. Conclusion	48
VIII. GLOSSAIRE	50
IX. Recommandations du CSE du CEA Marcoule	54

CIRES, ANDRA, TFA...

Retrouvez-les termes soulignés dans le glossaire au chapitre 8

PRÉAMBULE



Christine Laurent-Mathieu

Directrice du CEA Marcoule

Après y avoir œuvré pendant plusieurs années comme adjointe de Michel Bedoucha, mon prédécesseur, c'est avec une très grande fierté que je prends les rênes en tant que nouvelle directrice du Centre CEA de Marcoule, Centre d'excellence s'il en est.

Cette année 2025 a été marquée par deux événements symboliques, les 80 ans du CEA et les 70 ans du Centre de Marcoule. Et en 70 ans, que de chemin parcouru au service de la France et de sa souveraineté. Notre Centre, qui contient toute l'histoire du nucléaire industriel, poursuit aujourd'hui sa mission stratégique au service de la filière.

En particulier, vous trouverez ci-après quelques temps forts qui ont marqué 2025.

Sûreté, Sécurité

Le CEA Marcoule est aujourd'hui un acteur incontournable de la filière nucléaire. C'est pourquoi, la sûreté et la sécurité sont au cœur de nos préoccupations.

En 2025, les chiffres sont encourageants avec une baisse de 7% du nombre d'accidents du travail de nos

salariés. Malgré cela, la vigilance doit rester notre préoccupation de chaque instant. Nous avons tous une responsabilité individuelle et collective en matière de prévention des risques.

Cette culture de prévention a été reconnue en 2025 à l'occasion des Trophées de la Sécurité qui récompensent des démarches remarquables ou innovantes en matière de prévention des risques professionnels au niveau national. Le projet CEVALIA « Protection des travailleurs dans les chantiers à risque combiné de contamination amiante et radioactivité », porté par le Centre de Marcoule, a remporté le Trophée Or dans la catégorie « Innovation » ! Et c'est encore Marcoule qui a décroché le Trophée d'argent pour la mise en application de la démarche 5S sur l'installation ISAI, dans la catégorie « sécurité générale ».

C'est la preuve que notre engagement collectif porte ses fruits et que Marcoule sait innover aussi dans le domaine de la sécurité.

Sur le plan de la sûreté, l'ASNR et l'ASND ont déclaré, cette année encore, la situation du Centre « globalement satisfaisante » et ont souligné la bonne gestion de nos installations.

Cette exigence de sécurité et de sûreté, nous la retrouvons bien sûr dans nos activités de recherche et d'innovation, où le Centre continue de se distinguer, avec des avancées qui redéfinissent l'avenir du retraitement des combustibles.

Experts de l'économie circulaire

En tant que Centre de référence sur le cycle du combustible, notre expertise nous permet de répondre aux enjeux du Conseil de Politique Nucléaire.

Comme expliqué dans le rapport précédent, un nouveau procédé de retraitement de combustibles usés, PUMAS, a été mis au point par l'ISEC depuis plus de dix ans pour remplacer le procédé PUREX, qui est depuis 80 ans, au cœur des opérations de retraitement des combustibles à La Hague.

L'enjeu était de taille : il s'agissait d'augmenter les flux de traitement en simplifiant les étapes de séparation pour les rendre plus flexibles et plus efficaces et ainsi réduire les étapes de séparation et diminuer l'impact environnemental du procédé.

En 2025, l'**ISÉC** a franchi une nouvelle étape avec une campagne de tests en conditions réelles ! Cette avancée majeure permet l'acquisition de données pour mieux assoir l'entrée en avant-projet sommaire mi 2026.

PUMAS n'est donc pas qu'une innovation technique : c'est une réponse concrète aux enjeux du Conseil de Politique Nucléaire. Ce procédé incarne notre capacité à innover pour fermer le cycle du combustible, réduire les déchets, et sécuriser notre indépendance énergétique.

Dans un tout autre domaine, une première mondiale a marqué l'année 2025. En juillet, une équipe de l'institut a fait voler, en intercampagne, un drone dans le cœur du tokamak WEST de Cadarache. Il s'agit d'un réacteur où règne une température de 50 millions de degrés où aucun humain ne peut pénétrer. L'**ISÉC** a donc validé des technologies d'inspection robotisée qui ouvriront la voie à une nouvelle ère pour les réacteurs de fusion. Stabilité de vol, transmission des données, qualité d'image, chaque paramètre a été maîtrisé avec précision.

Dans le domaine de l'économie circulaire, l'**ISÉC**, en 2025, a poursuivi son engagement dans la Coalition Circul'R. L'objectif ? Accélérer la transition vers une économie circulaire, en partageant nos expertises, en identifiant des solutions concrètes, et en créant des synergies entre industriels, chercheurs et institutionnels. Parce qu'à Marcoule, nous ne nous contentons pas d'innover pour le nucléaire : nous voulons aussi inspirer une industrie plus durable et plus responsable.

Spécialiste du démantèlement de sites nucléaires

Cette capacité à innover, nous la mettons aussi au service d'un autre domaine d'excellence : le démantèlement des installations nucléaires, où notre expertise répond directement aux enjeux stratégiques de la filière.

En 2025, le démantèlement des modules des échangeurs eau/sodium du générateur de vapeur n°1 du réacteur Phénix s'est poursuivi. De même, les équipes ont réalisé le démontage du filtre du circuit de purification sodium sur lequel une inétanchéité avait été détectée fin 2024. Enfin, les essais de phase 3.1 de **NOAH** ont été finalisés avec le futur exploitant.

Sur l'**INB DIADEM**, le bâtiment exploitation a été mis hors d'eau et hors d'air fin décembre 2025 et les essais de chute des conteneurs se sont finalisés.

En 2025, les équipes pilotées par la **DIMP** ont finalisé un chantier d'envergure : le tirage des futures lignes de rejet des effluents liquides dans le Rhône. Un défi technique et logistique de premier ordre, avec plus de **2 fois 400 mètres de forage dirigé** pour relier le Centre au fleuve. Grâce à ce nouveau système, la performance de la **STEL** est renforcée, tout en garantissant un rejet maîtrisé et conforme aux normes environnementales.

Levier d'attractivité du territoire

Marcoule est la deuxième plateforme industrielle en Occitanie après Airbus. Au cœur de cet ensemble, le **CEA** est le principal acteur et le premier employeur. Cela fait de nous un levier majeur d'attractivité sur le territoire du Gard Rhodanien.

L'**INSTN** en est la preuve. En 2025, cet institut a poursuivi sa mission de formation aux métiers du nucléaire, avec 1 450 personnes formées selon les standards les plus exigeants.

Le chantier Invictus, désormais bien engagé depuis 2024, va permettre de renforcer encore les capacités d'accueil et de pédagogie de l'**INSTN**. Invictus incarne notre volonté de répondre aux besoins en compétences de demain.

L'attractivité, c'est aussi le recrutement. Cette année, nous avons accueilli 320 nouveaux collaborateurs en **CDI** et **CDD**. Et nous avons poursuivi notre mission de formation auprès des étudiants en accueillant 76 alternants, 115 stagiaires, ainsi que 102 jeunes en séquence d'observation de troisième et de seconde.

En première ligne pour accompagner le développement du Centre

Je voudrais saluer pour finir ce préambule les actions de nos services supports qui se mobilisent pour réaliser tous les projets structurants du Centre, sans lesquels la R&D et les chantiers ne pourraient aboutir.

En 2025, la deuxième édition des Journées Familles & Amis a été un franc succès : 3 000 visiteurs ont pu franchir les portes de 24 installations.

Citons encore le renforcement des compétences de la FLS pour intervenir en contexte nucléaire et radiologique après un séisme. Ce type de formation spécialisée est en effet crucial pour la sûreté de nos installations.

Je vous laisse découvrir au fil des pages qui suivent, le détail des faits notables de l'année 2025 dans les INB du Centre, les résultats de la dosimétrie de nos salariés et des entreprises sous-traitantes, les événements significatifs et les nombreuses inspections des autorités de sûreté ainsi qu'un bilan des déchets radioactifs présents sur Marcoule.

Ce rapport illustre ainsi la politique du Centre de Marcoule en termes de transparence et d'amélioration continue. Il confirme la maîtrise de l'impact de ses activités sur l'environnement.

Bonne lecture.

Christine Laurent-Mathieu

Directrice du CEA Marcoule

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU CEA MARCOULE

Les 2027 collaborateurs CEA (dont 1687 permanents) du Centre de Marcoule s'investissent quotidiennement dans le soutien à l'industrie nucléaire actuelle et innovent pour l'énergie bas carbone de demain. Le CEA a fait de Marcoule son Centre de référence pour les recherches sur le cycle du combustible nucléaire (depuis la mine jusqu'à la gestion des déchets ultimes en passant par le traitement et recyclage des combustibles usés). Les activités du Centre ont également pour ambition l'étude du cycle du combustible des systèmes nucléaires du futur, la recherche en soutien des industriels et la maîtrise d'ouvrage d'un vaste programme de démantèlement des anciennes installations du Centre.

Le site de Marcoule est implanté sur la rive droite du Rhône, sur les communes gardoises de Chusclan et de Codolet. Le site couvre une surface totale d'environ 300 hectares dont 183 sont occupés par le CEA Marcoule, le reste des surfaces appartenant aux entreprises ORANO MELOX, Cyclife France et STERIS/SYNERGY HEALTH. Le CEA Marcoule comprend trois « Installations Nucléaires de Base » (INB), objets du présent rapport (article L-125-15 du code de l'environnement) : le réacteur de recherche PHÉNIX (INB n°71) en cours de démantèlement et les laboratoires ATALANTE de chimie en milieu radioactif (INB n°148) en exploitation. La phase d'exploitation de l'INB DIADÈME (INB n°177) destinée à l'entreposage des déchets MAVL, est envisagée dans les 5 ans à venir. Le Centre comprend également une « Installation Nucléaire de Base Secrète » (INBS) avec 18 installations individuelles. L'INBS fait l'objet d'un rapport annuel de sûreté nucléaire (décret n°2007-758 du 10 mai 2007) spécifique, distinct du présent document.

Au service de la collectivité

À Marcoule, le CEA est en première ligne pour répondre aux enjeux fixés par la loi du 28 juin 2006 sur la gestion durable des matières et déchets radioactifs. Les équipes de Marcoule sont mobilisées dans la recherche pour la gestion des déchets radioactifs de haute activité et à vie longue. Elles travaillent notamment sur le développement des procédés de séparation (*en quelque sorte des procédés de tri sélectif*) de certains éléments appelés actinides mineurs, qui sont les principaux responsables de la toxicité et de la durée de vie des déchets nucléaires. En outre, certains programmes de recherche sur le confinement des déchets nucléaires sont menés au CEA Marcoule, en lien avec l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA). C'est le cas de l'étude du comportement à long terme des verres nucléaires (*en vue d'un stockage souterrain*). Toutes ces recherches font appel à des études et des campagnes expérimentales menées sur plusieurs installations du Centre.

Au service de l'industrie nucléaire

Le CEA Marcoule mène les études scientifiques et technologiques en soutien aux industriels, principalement le groupe ORANO, pour améliorer les performances des procédés des usines actuelles du cycle du combustible. Il intervient essentiellement dans le domaine du traitement-recyclage du combustible nucléaire après passage en réacteurs, pour optimiser le recyclage des matières énergétiques valorisables et réduire et sécuriser les déchets ultimes.

Les recherches menées à Marcoule visent également à fournir aux industriels la capacité de proposer de nouvelles installations, compétitives à l'export. S'agissant de l'amont du cycle, qui regroupe les étapes industrielles depuis l'extraction minière jusqu'à l'enrichissement de l'uranium et la fabrication du combustible, le Centre de Marcoule mène une recherche ambitieuse et innovante, pour garantir à l'industrie nationale la compétitivité technico-économique et la diminution de l'impact environnemental de ces étapes, notamment pour l'extraction minière et la purification de l'uranium.

Au service de l'économie circulaire

Depuis la création de l'ISEC (*Institut des Sciences et technologies pour une Economie Circulaire des énergies bas carbone*) en 2020, le CEA Marcoule utilise son expertise sur le recyclage pour des domaines autres que le nucléaire, pour une utilisation soutenable des ressources naturelles, des matières et matériaux, comme par exemple le traitement des panneaux photovoltaïques, des batteries électriques, des aimants des éoliennes. Ses compétences dans le recyclage, sont mises à profit pour l'extraction des ressources et des matières, la purification, les technologies de l'enrichissement, le développement des procédés de dissolution des matériaux, de séparation des éléments d'intérêt en vue de leur recyclage ou de leur valorisation, mais aussi de procédés de fabrication adaptés aux matériaux recyclés et de développement de procédés de traitement et conditionnement des déchets issus de ces processus.

Les chantiers de démantèlement

Marcoule est un site riche de 70 ans d'histoire. Certaines installations sont aujourd'hui définitivement arrêtées. Les travaux d'assainissement-démantèlement sur les installations les plus anciennes y sont menés au moyen de technologies innovantes (*imagerie, techniques de décontamination, robotique...*) et toujours dans le respect des exigences de radioprotection, de sécurité et de sûreté. Ces programmes d'assainissement-démantèlement, planifiés souvent sur plusieurs dizaines d'années, concernent les installations de recherche ayant permis de répondre aux besoins nucléaires historiques de la Défense Nationale mais aussi le réacteur PHÉNIX dans le domaine civil aujourd'hui à l'arrêt. Leur financement est assuré dans le cadre de budgets dédiés pour le démantèlement.

L'exploitation et les activités de soutien du Centre

Pour l'exploitation et le fonctionnement quotidien du Centre, le CEA dispose de diverses installations de soutien : conditionnement des déchets solides, traitement des effluents, mais aussi distribution électrique ou de fluides, station d'épuration... L'ensemble de ces moyens ainsi que les unités de secours et de protection (*Formation Locale de Sécurité, Service de Protection contre les Rayonnements et Service de Santé au Travail*) concourent à une exploitation maîtrisée des activités.

L'installation ATALANTE (INB N°148)

Mise en service progressivement de novembre 1992 à avril 2005, ATALANTE regroupe dans une même installation, l'ensemble des moyens de recherche en chimie en milieu radioactif nécessaires aux études sur l'aval du cycle électronucléaire. La présence d'un fort potentiel de chercheurs, ingénieurs et techniciens ainsi que de moyens performants et modernes d'investigation (*21 laboratoires et 11 chaînes blindées à ce jour*), permettent de conduire des recherches, tant fondamentales qu'appliquées, depuis les études de laboratoire de base (*sur des microgrammes de matière*) jusqu'aux démonstrations préindustrielles (*sur des kilogrammes de combustible réel*). Ceci lui confère un caractère exceptionnel dans le panorama mondial des équipements de recherche nucléaire. La mise en service définitive d'ATALANTE a été autorisée par décision du Collège de l'Autorité de Sûreté Nucléaire en 2007.



L'installation PHÉNIX (INB N°71)

Mis en service en 1973, PHÉNIX est un prototype de la filière des réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium (RNR-Na). Sa mise à l'arrêt définitif est intervenue en 2009. D'une puissance maximum de 563 MW thermiques et 250 MW électriques, PHÉNIX a été utilisé d'abord comme démonstrateur de la filière des RNR-Na, puis comme réacteur expérimental d'irradiations dans le cadre de la première loi sur la gestion des déchets, en 1991, dite « loi Bataille ».

Ses flux de neutrons importants en ont fait un outil sans équivalent en Europe occidentale pour réaliser un programme de recherche sur la transmutation, visant à réduire la quantité et la toxicité des déchets radioactifs à vie longue. Les résultats obtenus ont démontré la faisabilité scientifique de la transmutation dans les réacteurs de ce type. Les dernières années de fonctionnement de PHÉNIX ont été consacrées à la réalisation d'expériences sur cette thématique et à la poursuite de la maîtrise de cette filière.

Depuis son arrêt définitif en 2009 et son décret de démantèlement 2016-739 du 2 juin 2016, le réacteur PHÉNIX est en phase d'opérations de démantèlement.

Dans ce cadre, les principales opérations sont les suivantes :

- ▶ Le conditionnement et l'évacuation du combustible ;
- ▶ La poursuite des derniers travaux pour la mise en service de l'installation de traitement du sodium (NOAH) ;
- ▶ Les travaux de démantèlement des modules du générateur de vapeur n°1 ;
- ▶ Le démantèlement des gros composants amovibles du réacteur (*notamment échangeurs intermédiaires de chaleur*) : le démantèlement de l'échangeur intermédiaire J s'est achevé au premier trimestre 2024. Un petit composant a été également déposé en 2025.

L'installation DIADEM (INB N°177)

Le décret 2016-793 du 14 juin 2016 a autorisé la création de l'installation DIADEM dédiée à l'entreposage, dans l'attente de la mise en service du stockage CIGEO, de déchets radioactifs solides irradiants ou contenant des émetteurs α (*déchets MAVL et HA*) et issus du démantèlement des installations du CEA et de l'Institut Laue-Langevin.

Les principales opérations qui seront réalisées dans DIADEM une fois l'installation en exploitation seront :

- ▶ la réception des emballages de transport et leur déchargement ;
- ▶ le contrôle des colis de déchets une fois déchargés et leur mise en entreposage ;
- ▶ la surveillance des colis entreposés.

La construction de DIADEM est en cours et les essais de phase 2, démarrés en 2022, se poursuivent.

Les travaux de la cellule HI sont engagés et les études et fabrications des machines qui y seront installées avancent. Les trémies de l'installation ont pour la plupart été refermées et les essais d'ensemble sont programmés à l'horizon 2028. Les essais de qualification à la chute des conteneurs de déchets (CDD) ont été réalisés en 2024 et 2025, en validant le concept.

En 2026, les contractualisations pour la fabrication des CDD et la réalisation des amortisseurs de fond de puits d'entreposage seront engagées.

En parallèle de l'achèvement de la construction de l'installation, la préparation de sa future exploitation se poursuit. Le futur Opérateur Industriel d'exploitation sera choisi fin 2026-début 2027. Le bâtiment de bureaux abritant l'exploitant CEA sera mis en service mi-2026.



DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

2.1. Généralités

Le bon déroulement des activités de recherche du CEA nécessite une parfaite maîtrise de la sécurité : cette dernière est une priorité essentielle dans les contrats successifs entre le CEA et l'État. Le CEA met en œuvre les moyens nécessaires pour assurer cette maîtrise.

La politique de sécurité du CEA est retranscrite dans un plan quadriennal d'amélioration de la sûreté et de la sécurité. Celui qui couvre les années 2022-2025 constitue, avec les directives annuelles qui en sont issues ainsi que les contrats d'objectifs sécurité, la politique de sécurité du CEA.

Marquant l'impulsion de la direction générale pour les années 2022-2025, il incarne l'engagement du CEA à :

- ▶ protéger la santé et la sécurité de ses travailleurs ;
- ▶ garantir la sûreté de ses installations à toutes les phases de vie ;
- ▶ maîtriser les impacts environnementaux de ses activités ;
- ▶ maîtriser la sécurité des activités confiées à des tiers ou exercées en partenariat ;
- ▶ définir et mettre en œuvre une organisation de crise robuste et efficace ;
- ▶ protéger ses sites et installations contre la malveillance, ainsi que ses informations sensibles ou relevant du secret de la défense nationale ;
- ▶ protéger ses systèmes d'information contre la menace cybernétique et adapter sa posture de cyberdéfense.

Pour les prochaines années, le plan sera structuré, d'une part, autour de deux axes stratégiques transverses, fils directeurs établissant un lien entre les différents domaines et constituant des outils pour faciliter la réalisation des actions au sein de ceux-ci :

- ▶ promouvoir la sécurité intégrée ;
- ▶ renforcer l'amélioration continue de la sécurité,

et d'autre part, autour d'axes stratégiques propres à chaque domaine de la sécurité.

Le Centre de Marcoule s'inscrit dans ce plan et met en œuvre les dispositions qui y sont prévues.

2.2. Organisation

La Directrice du CEA Marcoule est la représentante locale du CEA en tant qu'employeur et exploitant d'installations réglementées. À ces titres, elle est responsable de la sécurité générale sur le Centre. Elle est secondée par un Directeur Adjoint, délégué à la sûreté et à la sécurité. L'Ingénieur Sécurité de l'Établissement les assiste pour les questions relatives à la sécurité au travail.

Pour chaque INB, un chef d'installation est nommé par la Directrice du CEA Marcoule. Il est responsable, par délégation de celle-ci, de la sécurité et la sûreté nucléaire de l'installation dont il a la charge.

Le CEA Marcoule dispose d'unités de support en matière de sécurité : la Formation Locale de Sécurité (FLS) chargée des interventions en cas d'incendie ou d'accident de personnes et du gardiennage du Centre, un Service de Protection contre les Rayonnements ionisants (SPRI) dédié à la prévention du risque radiologique

et à la surveillance de l'environnement, un Service de Prévention et de Santé au Travail (*SPST*) qui assure le suivi médical des salariés (*en particulier ceux travaillant en milieu radioactif*), et un Laboratoire d'Analyses Biologiques et Médicales (*LABM*). Ces services sont regroupés au sein du Département des Unités de Support et de Protection (*DUSP*).

Le Centre dispose d'une cellule de contrôle (*CSNSQ*), indépendante des services opérationnels d'exploitation ou de support, qui assure, pour la Directrice du CEA Marcoule, le conseil pour la mise en œuvre de la réglementation, les contrôles des installations en matière de sécurité et de sûreté nucléaire, conformément aux dispositions prévues par l'arrêté du 7 février 2012, dit arrêté « *INB* », ainsi que les relations courantes avec les Autorités.

2.3. Dispositions générales

La politique de sûreté du Centre de Marcoule vise à assurer, compte tenu des facteurs économiques et sociaux, la cohérence des objectifs de sûreté avec les dispositions techniques prises à tous les stades de la vie des installations. Des investissements très importants et des moyens humains présentant les compétences requises sont engagés pour maintenir les installations conformes aux exigences de sécurité et sûreté, y compris celles qui sont apparues depuis leur création.

Le personnel travaillant dans les *INB* possède une formation et des habilitations appropriées aux tâches qu'il a à accomplir et suit un parcours régulier de maintien à niveau en matière de sécurité et sûreté.

Le Centre de Marcoule peut également s'appuyer sur les Pôles de compétences en sûreté du CEA qui couvrent les principaux domaines d'expertises nécessaires en la matière. Ils traitent des problématiques liées au séisme, à l'incendie, à la mécanique des structures, à l'instrumentation, au risque chimique, et aux facteurs organisationnels et humains.

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

Pour chaque Installation Nucléaire de Base (*INB*), un domaine de fonctionnement est défini dans un ensemble de documents qui constitue son référentiel de sûreté ; celui-ci est approuvé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (*ASN*) qui le complète par des prescriptions techniques.

Toute modification à apporter à une installation ou à son domaine de fonctionnement (*adaptation du procédé mis en œuvre aux besoins de la recherche...*), est, selon le cas, autorisée par :

- ▶ **la Directrice de Centre** dans la mesure où la modification ne remet pas en cause la démonstration de sûreté ;
- ▶ **l'ASN** si la modification remet en cause la démonstration de sûreté mais reste conforme au décret d'autorisation ;
- ▶ **les pouvoirs publics** avec la publication d'un nouveau décret d'autorisation (*le cas échéant après enquête publique*) si l'ampleur de la modification le nécessite.



ENTRÉE DU CENTRE DE MARCOULE

2.4. Dispositions vis-à-vis des différents risques

À chaque étape de la vie d'une installation, de sa conception jusqu'à son déclassement, des études de sûreté, basées sur le principe de « défense en profondeur », permettent de mettre en place les mesures de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences adaptées à chaque risque envisageable. Ces études et mesures associées sont formalisées dans des rapports de sûreté.

Les principaux risques systématiquement pris en compte dans les rapports de sûreté sont :

- ▶ **les risques nucléaires** : risques de dissémination de matières radioactives, d'exposition interne (*ingestion, inhalation*), d'exposition externe tant pour le personnel que pour le public et l'environnement, risques de réaction nucléaire incontrôlée (*criticité*), risques liés à l'effet des radiations sur les matériaux (*radiolyse, échauffement*) ;
- ▶ **les risques classiques liés aux procédés mis en œuvre** : risques d'incendie, d'inondation, de perte des alimentations électriques, risques liés à la manutention, à l'utilisation de produits chimiques, risques liés à l'amiante ;
- ▶ **les risques dus aux agressions externes**, qu'elles soient d'origine naturelle (*séisme, inondations, conditions météorologiques extrêmes, etc.*) ou liées aux activités humaines (*installations environnantes, voies de communication, chute d'avions*).

L'étude des risques dus aux agressions externes est effectuée à partir des données historiques, des données recueillies par les stations météorologiques proches ou définies par des normes et la connaissance du trafic sur les voies de communication voisines du Centre (*aéroports, ...*).

En outre, des situations extrêmes sont prises en compte dans le cadre des Évaluations Complémentaires de Sûreté (*ECS*) post-Fukushima.

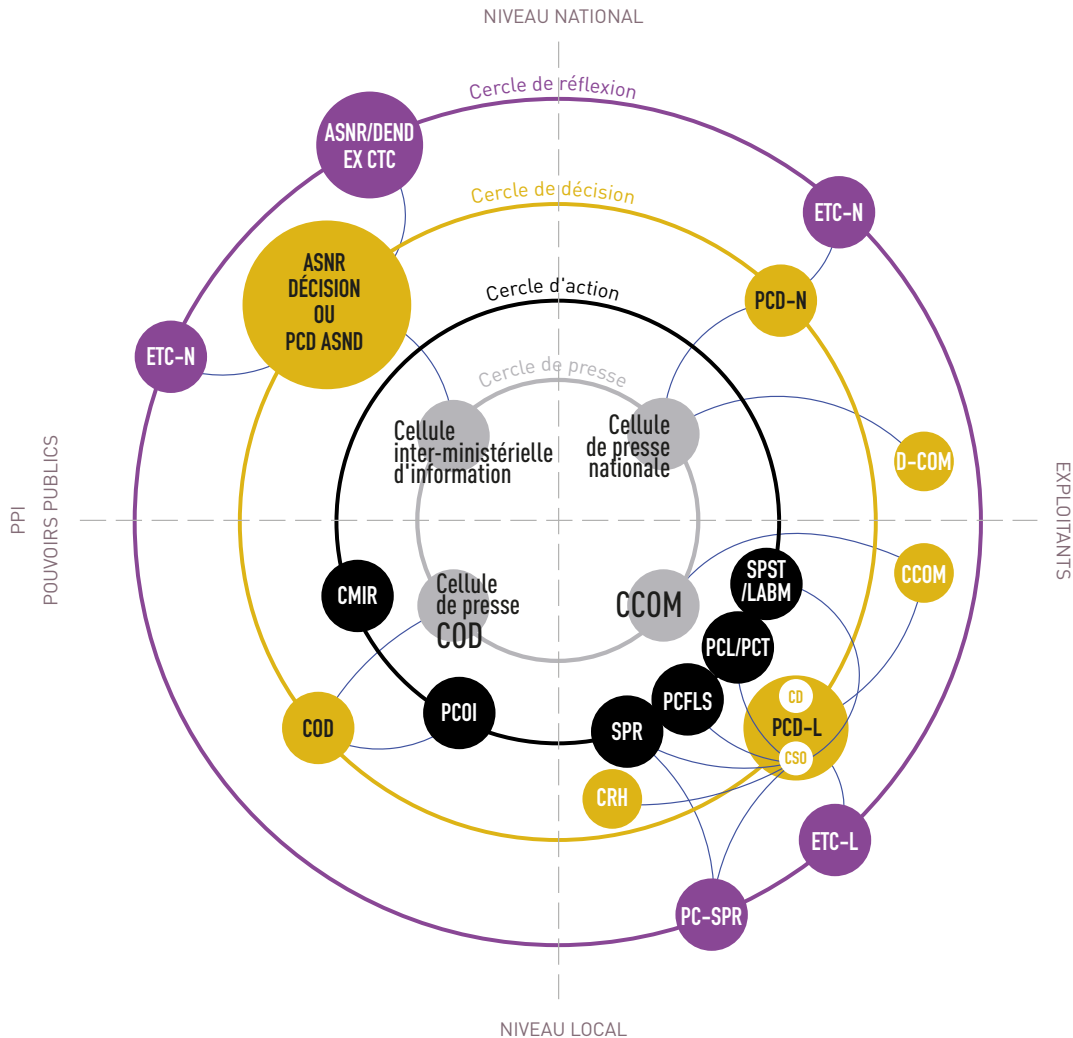
La *FLS* du Centre intervient en cas de déclenchement des alarmes de sécurité qui sont reportées au poste central de sécurité : incendie, débordement de liquides dans les dispositifs de rétention, fuites de gaz, ... Équipée d'engins de lutte contre les incendies et de pompage, la *FLS* peut intervenir très rapidement ; elle peut aussi, si elle le juge nécessaire, faire appel au Service Départemental d'Intervention et de Secours (*SDIS*). La *FLS* intervient également en secours aux personnes victimes d'accidents sur le Centre. De plus, elle assure une mission de protection du Centre et des installations contre les intrusions et la malveillance.

Afin de pallier les éventuelles coupures du réseau d'alimentation électrique, les *INB* ATALANTE, PHÉNIX et *DIADÈM* sont équipées de groupes électrogènes de secours. Les équipements qui participent aux fonctions importantes pour la sûreté font l'objet de contrôles et essais périodiques ainsi que d'opérations de maintenance dont la périodicité est définie pour chacun d'entre eux. En outre, certains équipements (*manutention, équipements électriques, ...*) font l'objet de contrôles réglementaires. Pour les prestations sous-traitées, sans remettre en cause la responsabilité des employeurs, les considérations de Santé, Sécurité, Qualité et Environnement (*SSQE*) sont prises en compte dans l'élaboration des cahiers des charges, dans la sélection des Titulaires de marchés et suivies par des chargés d'opération pendant toute leur durée.

Enfin, des études pluridisciplinaires de postes de travail sont réalisées conjointement par les acteurs de la sécurité (*médical, ergonome, membres du CSE, ...*), le chef d'installation et les salariés, selon un programme annuel. Elles permettent d'étudier tous les aspects du poste de travail (*formations réglementaires et spécifiques, Retour d'Expérience des incidents et accidents, adaptation et optimisation de l'organisation, ...*) et contribuent ainsi à améliorer la prise en compte du facteur humain dans le domaine de la sécurité nucléaire.

2.5. Maîtrise des situations d'urgence

Le CEA s'est doté, aux niveaux national et local, d'une organisation qui lui permet de gérer à tout moment des situations d'urgence. Cette organisation décrite dans le Plan D'Urgence Interne (PUI) du CEA Marcoule est présentée dans le schéma général d'organisation nationale de crise ci-après :



	Pouvoirs publics	Exploitant
Niveau national	<ul style="list-style-type: none"> • Poste de Commandement Technique de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (PC ASNR) • Centre Interministériel aux Crises Nucléaires ou Radiologiques (CICNR) 	<ul style="list-style-type: none"> • Poste de Commandement Direction National (PCD-N) placé sous l'autorité de l'Administrateur Général (AG) • Équipe Technique de Crise Nationale (ETC-N)
Niveau local	<ul style="list-style-type: none"> • Centre Opérationnel Départemental (COD) • Poste de Commandement Opérationnel Interdépartemental (PCOI) • Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) 	<ul style="list-style-type: none"> • Poste de Commandement Direction Local (PCD-L) placé sous l'autorité du Directeur • Cellule Direction (CD) • Cellule de Suivi Opérationnel (CSO) • Équipe Technique de Crise Locale (ETC-L) • Cellule de COMMunication (CCOM) • Cellule Relations Humaines (CRH) • Cellule Service de Protection contre les Rayonnements (SPR)

Sur le Centre de Marcoule, la FLS est organisée de manière à être opérationnelle en permanence pour ses missions de surveillance et d'intervention. De même, certaines installations disposent d'un personnel permanent pour leur exploitation qui est formé aux gestes de base en matière de sécurité. Des PMS (*Permanence pour Motifs de Sécurité*) sont mises en place en dehors des heures normales de travail ; elles sont assurées par la présence sur le Centre de personnel ayant des compétences en sécurité nucléaire.

Ces PMS sont complétées par un système d'astreinte à domicile qui permet d'assurer la permanence de commandement du Centre (*astreinte Direction*) ainsi que l'intervention nécessaire aux unités en charge de gestion de la crise (*exploitation INB, sûreté, protection radiologique, services supports, communication, service médical ...*). Le Centre dispose d'environ 150 classes d'astreintes faisant intervenir du personnel du CEA ou d'entreprises extérieures (*équipiers de crise, astreintes techniques, astreinte décisionnelle, ...*).

Des exercices de vérification de l'efficacité de ces dispositifs sont régulièrement menés en interne. Les exercices de sécurité de zone au niveau des installations sont systématiquement complétés par un grèvement du PCD-L, de façon à réaliser un maximum de mises en situation et/ou d'exercices pour l'entraînement des équipiers de crise. Tous les équipiers de crise identifiés ont participé à au moins un exercice ou une mise en situation en 2025.

Depuis début 2025, l'outil d'appel des astreintes est systématiquement utilisé pour avertir les équipiers de crise lors des exercices de crise. En 2025, tous les équipiers de crise ont été appelés au cours d'un exercice d'appel par le système automatique ; ces différents exercices d'appel sont jugés satisfaisants.

Un exercice d'appel a, en outre, été réalisé en dehors des heures ouvrables et s'est déroulé jusqu'à la mise en place d'une relève : cet exercice a répondu aux attentes.

2.6. Inspections, audits et contrôles internes

En 2025, le Centre a fait l'objet de vingt inspections sûreté menées par l'ASNR dans les 3 INB (*dont 2 menées conjointement par l'ASNR et l'ASND portant sur les thèmes de l'Environnement (avec prélèvements in situ) et la gestion des déchets*). Il n'y a pas eu d'inspection sur la thématique transport. Les thèmes de ces inspections, les installations inspectées, les dates et les conclusions de l'ASNR sont présentés dans le tableau infra.

Chaque inspection fait l'objet d'une lettre de suite de la part de l'ASNR, publiée sur son site internet (www.asnr.fr), dans laquelle elle exprime des demandes d'actions correctives ou de compléments d'informations. Ces lettres de suite font systématiquement l'objet de réponses écrites de la part du Centre, exposant à l'ASNR les actions correctives réalisées et les informations complémentaires demandées.

AUTORITE	Date	Installation	Thème	Autres demandes
ASNR	20/01/2025	ATALANTE	Criticité	6 demandes
ASNR	21/01/2025	CENTRE	Agressions Externes	8 demandes
ASNR	10/02/2025	ATALANTE	Surveillance des intervenants extérieurs	5 demandes
ASNR	26/02/2025	CENTRE	Surveillance des intervenants extérieurs	7 demandes
ASNR	26/03/2025	PHENIX	Management de la sûreté	5 demandes
ASNR	01/04/2026	DIADEM	Conception/construction	4 demandes
ASNR	01/04/2025	ATALANTE	Équipement sous pression/ Équipement sous pression nucléaire	4 demandes
ASNR	11/04/2025	ATALANTE	Agressions externes	5 demandes

AUTORITE	Date	Installation	Thème	Autres demandes
ASNR	29/04/2025	PHENIX	Organisation et moyens de crise	3 demandes
ASNR	28/05/2025	PHENIX	Radioprotection	7 demandes
Conjointe ASNR/ASND	03/06/2025	CENTRE	Environnement avec prélèvement	4 demandes
ASNR	01/07/2025	ATALANTE	Environnement	4 demandes
ASNR	16/07/2025	CENTRE	Management de la sûreté	3 demandes
Conjointe ASNR/ASND	23/09/2025	CENTRE	Déchets	6 demandes
ASNR	24/09/2025	PHENIX	Environnement	4 demandes
ASNR	21/10/2025	PHENIX	Gestion du risque incendie	5 demandes
ASNR	31/10/2025	DIADEM	Surveillance des intervenants extérieurs	3 demandes
ASNR	04/11/2025	ATALANTE	Modifications et REX	8 demandes
ASNR	21/11/2025	ATALANTE	Gestion des situations d'urgence	5 demandes
ASNR	26/11/2025	PHENIX	Respect des engagements	6 demandes

Ces inspections n'ont pas donné lieu à des demandes d'actions prioritaires.

Le CEA Marcoule et ses INB font également l'objet d'audits internes relatifs à la sécurité, réalisés notamment par l'Inspection Générale Nucléaire (IGN) du CEA qui en rend compte à l'Administratrice Générale.

En 2025, les audits internes impactant les INB de Marcoule ont porté sur :

- ▶ **La coordination de la sûreté et de la sécurité dans les installations en démantèlement ;**
- ▶ **L'efficacité opérationnelle des PCDL dans leur organisation, leurs moyens humains et techniques.**

Par ailleurs, la cellule de sûreté du Centre réalise, pour le compte de la Directrice de Centre, des C2N (Contrôle de Second Niveau) répondant aux exigences de l'arrêté du 7 février 2012. En 2025, six contrôles ont ainsi été réalisés ; leur liste est précisée dans le tableau infra.

Installations ou unité	Date	Thème du contrôle de second niveau
ATALANTE	17/06/2025	Respect de la réglementation ESP - ESPN
ATALANTE	11/03/2025	Suivi des masses de matières fissiles dans les Unités de travail
ATALANTE	24/04/2025	Implantation et mise en service de SIDS
DIADEM	02/10/2025	Respect des engagements pris dans le cadre du GP + instruction DAMS + suite d'inspections
PHENIX	22/05/2025	Surveillance des intervenants extérieurs intervenant sur les systèmes de sécurité incendie (DAI, extincteurs, extinction poudre ou autre, CCF, ...)
PHENIX	09/12/2025	Gestion de la co-activité Maintenance-Exploitation

En réponse aux exigences de l'arrêté du 7 février 2012, des contrôles de premier niveau sont également réalisés dans les INB, à l'initiative et pour le compte du chef d'installation.

En 2025, le CSE ou le C2SCT n'ont pas réalisé d'inspection ou de visite dans les INB de Marcoule.

2.7. Dispositions résultant des Évaluations Complémentaires de Sûreté (ECS)

Le présent chapitre se réfère aux prescriptions émises par l'ASN dans ses deux décisions du 8 janvier 2015 relatives à la mise en place d'un noyau dur de dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant, pour les situations extrêmes étudiées dans le cadre des Evaluations Complémentaires de Sûreté réalisées suite à l'accident de Fukushima, à prévenir les accidents graves ou à en limiter la progression, à limiter les rejets massifs de substances dangereuses, à permettre à l'exploitant d'assurer les missions qui lui incombent dans la gestion d'une crise. La dernière action encore non soldée concerne le bâtiment de gestion de crise du Centre de Marcoule pour laquelle le Centre de Marcoule est en attente d'une décision de l'ASN.

2.8 Faits notables de l'année 2025

2.8.1 PHÉNIX (INB 71)

L'année 2025 a été marquée par :

- ▶ **la poursuite de la diminution du terme source** par l'évacuation après traitement de 7 assemblages de combustibles usés depuis 2024 (50 % du terme source a déjà été évacué) avec la réalisation d'une campagne de manutention principale ;
- ▶ **la poursuite des opérations de démantèlement du générateur de vapeur n°1 ;**
- ▶ **le début du traitement de la fuite sodium** survenue le 31 octobre 2024 ;
- ▶ **la poursuite des travaux préparatoires** pour le transfert de sodium primaire (purification césium) ;
- ▶ **la poursuite des travaux du bâtiment « NOAH » et la poursuite des essais phase 3.1** avec l'exploitant. Ce bâtiment abrite le procédé qui permettra le traitement du sodium dans le cadre du démantèlement ;
- ▶ **la réalisation du premier transport dans le bâtiment ZABM ;**
- ▶ **la réalisation d'un exercice avec le GIE INTRA** qui a conduit au gréement de l'organisation de crise du CEA (locale et nationale) et des autorités compétentes. Cela a permis l'intervention de robots dans l'installation.

Les autres opérations notables réalisées au cours de l'année 2025 ont été :

- ▶ **la jouvence** du pont de manutention PTPT03 ;
- ▶ **la poursuite de la vidange de la solution de nitrate d'uranyle et le début des opérations de rinçage** du circuit de neutronographie ;
- ▶ **la réalisation d'une campagne de manutention spéciale** pour le remplacement d'un bouchon instrumenté sur une traversée du réacteur ;
- ▶ **la jouvence de la régulation** de la ventilation des cellules ;
- ▶ **les opérations de remplacement du contrôle-commande** du diesel Ouest (DW).

2.8.2 ATALANTE (INB 148)

L'année 2025 a été marquée par :

- ▶ **Ouverture de la Filière B – Évacuation des premières sources neutroniques sans emploi vers CHICADE** : depuis 30 ans, le CEA a l'obligation légale de récupérer les sources auprès des détenteurs et des utilisateurs pour les gérer. A ce jour, ce sont 700 sources qui ont été récoltées et qui sont entreposées en attente d'évacuation sur le lieu de stockage RESO et sur la chaîne blindée C10 de l'installation ATALANTE. La filière de déchets pour ces sources, appelée filière B, a été ouverte le 29 avril 2025 entre les installations ATALANTE (Marcoule) et CHICADE (Cadarache). Le premier envoi de sources vers CHICADE a eu lieu le 14 novembre 2025.
- ▶ **Démarrage de l'irradiation des sources neutroniques expérimentales pour EDF** : dans le cadre d'un accord tripartite CEA-EDF-Framatome, les équipes du SASP/LCGS ont été chargées de la fabrication au 1^{er} semestre 2025 de 3 capsules source expérimentales. Deux d'entre elles ont été envoyées vers le laboratoire d'Étalons d'Activité (LEA-ORANO) pour constitution de deux crayons sources qui sont en cours d'irradiation en réacteur EDF (CNPE CIVAUX). La troisième capsule a été expédiée le 18 juin vers SACLAY au laboratoire National Henri Becquerel (LIST/LNHB) afin de réaliser une campagne d'étalonnage.
- ▶ **Essai de validation en haute activité du cycle principal du procédé PUMAS** : dans le cadre de la validation des fonctions et paramètres opératoires chimiques du procédé PUMAS, une campagne d'essais 3x8 a été réalisée fin juin 2025 sur la chaîne blindée procédé (CBP). Le pilotage du schéma de procédé a permis d'atteindre de meilleures performances que lors des essais précédents en 2021 et 2023. Il s'agit de la première mise en œuvre de la totalité des fonctions du cycle principal à qualifier dans la CBP. Les données acquises, ainsi que leur exploitation, constituent une base solide pour poursuivre la validation des performances du procédé PUMAS et affiner les modèles du code de calcul PAREX+, en vue de définir un schéma conforme aux spécifications requises.
- ▶ **Cimentation de résines échangeuses d'ions sur C9-C10 en vue d'une évacuation de l'installation** : à compter de 2026, il ne sera plus possible d'évacuer des résines échangeuses d'ions (REI) présentes sur ATALANTE vers CDS. Après recensement des REI qui n'étaient plus utilisées, une campagne de cimentation a eu lieu en boîte à gants sur C9-C10 au cours des mois de mars et avril. Cette opération a permis de cimenter près de 2 kg de REI stockées sur la chaîne C9-C10 issues de campagnes de purifications datant des années 2007-2008, 2014 et 2016 ainsi que celles utilisées à des fins analytiques provenant des laboratoires L27 et L19. Une quantité totale d'enrobé d'environ 23,5 kg réparti en 6 pots a ainsi été produite.



2.8.3 DIADEM (INB N°177)

Le chantier de construction est en cours depuis 2016. Le génie civil du bâtiment DIADEM est achevé et les voiries terminées. La réalisation de la cellule de traitement des conteneurs est en cours, et l'installation est en phase d'essais préalables à la mise en service.

L'année 2025 a été marquée par :

- ▶ la poursuite des travaux de réalisation de la cellule de traitement des conteneurs de l'installation,
- ▶ le début des opérations de fermeture des trémies,
- ▶ la poursuite des essais de phase 2 (*essais inactifs de sous-ensemble sous tension*),
- ▶ l'élaboration du dossier de sûreté relatif aux déchets radiolysables,
- ▶ la réalisation d'un essai de chute complémentaire d'un CDD,
- ▶ la transmission à l'ASN de certaines réponses aux engagements pris suite à l'instruction du dossier de demande de mise en service,
- ▶ le démarrage de la construction du bâtiment d'exploitation (*bureaux*) attenant à l'INB.

Les essais de phase 2, les travaux de réalisation de la cellule et du bâtiment d'exploitation se poursuivront en 2026. En 2026 sont prévus également :

- ▶ la finalisation des réponses aux engagements pris suite à l'instruction du dossier de demande de mise en service,
- ▶ le démarrage de l'instruction du dossier de sûreté relatif aux déchets radiolysables et du dossier de qualification à la chute des CDD.

INB 177 - DIADEM





DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE RADIOPROTECTION

3.1. Organisation

La radioprotection est l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris les atteintes portées à l'environnement. Elle repose sur trois principes fondamentaux :

- ▶ le principe de justification : l'utilisation des rayonnements ionisants doit être justifiée, c'est-à-dire que le bénéfice qu'elle peut apporter doit être supérieur aux inconvénients qu'elle peut engendrer ;
- ▶ le principe de limitation : les expositions individuelles ne doivent pas dépasser les limites de doses fixées par la réglementation afin de garantir l'absence d'apparition d'effets déterministes et que la probabilité d'apparition d'effets stochastiques reste à un niveau tolérable compte tenu du contexte économique et sociétal ;
- ▶ le principe d'optimisation : les matériels, les procédés et l'organisation du travail doivent être conçus de telle sorte que les expositions individuelles et collectives soient maintenues aussi bas qu'il est raisonnablement possible compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociétaux (*principe « ALARA »*).

Les progrès en radioprotection font partie intégrante de la politique d'amélioration de la sécurité du CEA. Cette démarche de progrès s'appuie notamment sur :

- ▶ **la responsabilisation des acteurs** à tous les échelons ;
- ▶ **la prise en compte technique du risque radiologique** dès la conception, pour les périodes d'exploitation et de démantèlement des installations ;
- ▶ **la mise en œuvre de moyens techniques performants** pour la surveillance en continu des installations, des salariés et de l'environnement ;
- ▶ **le professionnalisme de l'ensemble des acteurs** ainsi que le maintien de leurs compétences.

Les acteurs concernés sont :

- ▶ **l'opérateur qui est l'acteur essentiel de sa propre sécurité** et qui, à cet effet, reçoit une formation à l'ensemble des risques inhérents à son poste de travail, notamment les risques radiologiques, et à leur prévention ;
- ▶ **le Chef d'installation ou le Responsable de Contrat d'Installation qui est responsable de l'ensemble des actions nécessaires à la maîtrise des risques** inhérents à son installation. Il lui appartient notamment de mettre en œuvre, avec le support du SPR, les dispositions collectives de prévention en matière de radioprotection sur la base de règles générales établies pour l'ensemble du CEA ;
- ▶ **le SPR**, constituant le pôle de compétence en radioprotection, qui répond aux missions du Conseiller en Radioprotection (CRP) définies par le code du travail et le code de la santé publique. Il apporte son support aux installations dans le domaine de la prévention du risque d'exposition aux rayonnements ionisants et veille à la cohérence des dispositions prises sur le site.
- ▶ **le SPST** qui assure le suivi médical renforcé des salariés travaillant en milieu radioactif, en s'appuyant sur le Laboratoire d'Analyses Biologiques et Médicales, spécialisé dans la surveillance radiologique des salariés.

De plus, sur les chantiers comportant un risque d'exposition aux rayonnements ionisants, les entreprises extérieures mettent en place une organisation adaptée à l'ampleur et la nature des risques radiologiques afin d'assurer le suivi radiologique opérationnel de leur personnel et des lieux d'intervention. Cette organisation s'appuie notamment sur le CRP de l'entreprise et sur les travailleurs réalisant des gestes de radioprotection sous la supervision du CRP.

Les principales missions du SPR du CEA Marcoule sont :

- ▶ **la surveillance de la bonne application de la législation en vigueur** et de la politique de la Direction Générale en matière de sécurité radiologique ;
- ▶ **la prévention** : conseils et assistance aux chefs d'installation et évaluation des risques radiologiques ;
- ▶ **la surveillance radiologique** des zones de travail et de l'environnement : vérifications des niveaux d'exposition dans les locaux, surveillance du personnel, contrôle des rejets et de l'environnement ;
- ▶ **l'intervention en cas d'incident ou d'accident radiologiques** ;
- ▶ **la formation et l'information aux risques radiologiques** des personnels travaillant dans les installations.

Conformément à la réglementation, les salariés intervenant dans des zones où ils sont susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants font l'objet d'une surveillance dosimétrique individuelle appropriée destinée à évaluer les doses qu'ils reçoivent dans le cadre de leur activité professionnelle :

- ▶ **la surveillance dosimétrique individuelle** de l'exposition externe est assurée par un ou plusieurs dosimètres à lecture différée adaptés à la nature des rayonnements et aux parties exposées du salarié (*corps entier, peau, extrémités, cristallin*) qui permettent d'évaluer *a posteriori* la dose cumulée par le travailleur.
- ▶ **dans certaines zones, la dosimétrie individuelle à lecture différée** est complétée par un dispositif de mesure en temps réel permettant de mesurer l'exposition externe du travailleur au cours de l'opération et délivrant une alarme sonore et visuelle si la dose reçue ou si le niveau d'exposition dépasse les seuils prédéfinis (*dosimètre opérationnel*). Ce dosimètre opérationnel délivre l'autorisation d'accès à la zone délimitée uniquement si les éléments suivants sont valides :
 - ▶ la formation radioprotection a été effectuée ;
 - ▶ le masque filtrant a été contrôlé ;
 - ▶ l'aptitude médicale a été délivrée.

La surveillance dosimétrique individuelle liée à l'exposition interne est réalisée au moyen de mesures d'anthroporadiométrie ou d'analyses de radio-toxicologie prescrites par le médecin du travail et confiées au Service de Prévention et de Santé au Travail.

3.2. Faits marquants de l'année 2025

Depuis le 1^{er} janvier 2022, conformément à la réglementation, le CEA a mis en place un Pôle de compétence en radioprotection permettant de répondre aux missions du Conseiller en Radioprotection (CRP).

Ce pôle de compétence est constitué de salariés CEA affectés au Service de Protection contre les Rayonnements (SPR).

Dix événements radiologiques ont été constatés sur l'installation ATALANTE. Ces événements sont rappelés ci-après :

- ▶ **Lors de la réalisation d'un transfert avec une pompe à vide**, la pompe s'est mise en surpression et la vitre présente sur cette pompe s'est fissurée conduisant à une projection d'huile. Les intervenants ne portaient pas leur masque de protection et sont donc sortis immédiatement.
Il n'a pas été constaté de contamination atmosphérique par les capteurs de surveillance radiologique présents dans le local. Les contrôles des intervenants, du sol du laboratoire et de la zone d'intervention autour de la pompe n'ont pas mis en évidence de contamination.
L'intérieur de la pompe a été contrôlée après démontage et n'a pas révélé de contamination significative. Néanmoins, lors du contrôle des surbottes en sortie du laboratoire, un technicien radioprotection avait une surbotte faiblement contaminée.
Les 4 intervenants ont été envoyés au service médical du site (SPST) pour suspicion d'inhalation.
- ▶ **Au préalable à la réalisation de la vérification trimestrielle de son masque au bâtiment 40**, un intervenant le fait contrôler par le SPR. Une contamination est détectée sur la partie extérieure du masque. A titre préventif, le salarié a été envoyé au SPST pour risque potentiel d'exposition interne.
- ▶ **A la suite d'une opération de sortie de filtres sous manche**, trois expérimentateurs font un appel SPR car deux d'entre eux ont leurs pré-gants contaminés (*contrôlés avec le Contrôleur Mains du labo*). Deux agents SPR contrôlent les expérimentateurs au niveau du masque, mains, manches, encolure de la veste ainsi que les pieds.
Tous les contrôles sont négatifs.
Les trois expérimentateurs quittent leur masque et vont se contrôler en sortie de zone pendant que les deux agents SPR contrôlent le local. Lors du contrôle de sortie de zone, deux des trois expérimentateurs déclenchent au CMV (*Contrôleur Mains Vêtements*) au niveau du bas de leur veste.
Les deux expérimentateurs ont été envoyés à titre préventif au SPST pour suspicion d'inhalation.
Le troisième expérimentateur ne présente aucune valeur de contamination détectée sur l'ensemble de sa tenue.
- ▶ **Lors d'un contrôle radioprotection** dans un local, un agent SPR constate la présence anormale d'une charlotte de protection au sol sous une boîte à gants (BAG). Il réalise un contrôle de la charlotte et détecte une contamination alpha.
La charlotte a été immédiatement conditionnée sous doubles manches. Tous les contrôles dans le local se sont avérés négatifs. Il s'avère que la charlotte avait été oubliée à la suite d'opérations antérieures en BAG par la société intervenante.
- ▶ **Lors d'une intervention d'un salarié en BAG afin de réaliser un assainissement**, celui-ci constate lors du contrôle à la fin de son intervention la présence de contamination sur ses pré-gants. Son binôme lui a aussitôt mis le masque et a appelé le SPR. L'agent SPR a confirmé la présence de contamination sur les pré-gants et sur les manches de la tenue en mesure directe. Il n'a pas été détecté de contamination sur le reste de la tenue du salarié.
Tous les contrôles radiologiques dans le local sont négatifs. L'origine de cette contamination pourrait être liée à un perçage de gants lors de son intervention en BAG. Les gants de la BAG ont été remplacés dès la fin de l'incident.
Le salarié concerné a été envoyé au SPST à titre préventif pour suspicion d'inhalation.
- ▶ **Lors d'une vérification périodique de lieux**, un salarié SPR s'est contaminé la main droite. A la suite d'un frottis qui s'est avéré contaminé dans un sas, le salarié a retiré ses gants en les retournant et les a laissés sur une chiffonnette posée au sol pour aller chercher un autre appareil de mesure RP pour confirmer la mesure et contrôler l'environnement du sas. Il a, par la suite, repris les gants contaminés au sol mais cette fois-ci sans porter de gant pour mettre l'ensemble dans une manche de confinement. A la suite de cette opération, il s'est contaminé la main droite.
Le salarié a été transféré au SPST afin de traiter la contamination au niveau de sa main.
Par la suite, le local a été contrôlé par deux autres SPR. Tous les contrôles se sont avérés négatifs.

- ▶ **A l'issue de l'exercice criticité sur ATALANTE**, une salariée s'est aperçue de la perte de son dosimètre à lecture différée un vendredi en fin de matinée. Pensant que le dosimètre opérationnel suffisait pour entrer en zone, et que son dosimètre à lecture différée était à son bureau (*situé en zone délimitée*), elle est rentrée en zone délimitée l'après-midi sans dosimétrie à lecture différée (*séjour en zone d'environ 2 heures*).

Le lundi suivant, au matin, elle signale au TCR la perte de son dosimètre. L'agent SPR lui a demandé de se rendre à l'accueil dosimétrie du service SPR pour signaler la perte et se procurer un autre dosimètre à lecture différée.

Elle entre en zone délimitée pour vérifier à nouveau que son dosimètre à lecture différée ne se trouve pas à son bureau. Elle se rend ensuite au service SPR pour se faire affecter un nouveau dosimètre à lecture différée.

Sur la période concernée, elle est donc intervenue deux fois en zone délimitée sans son dosimètre à lecture différée. Sa dosimétrie opérationnelle était bien activée.

- ▶ **A la suite d'un appel pédale d'un salarié intervenant en BAG**, le SPR se rend sur place et confirme une faible contamination au niveau du sol devant la BAG.

Les expérimentateurs expliquent avoir voulu effectuer un transfert d'une pissette d'eau entre 2 BâG du laboratoire. La pissette ne rentrant pas dans le conteneur (CTPE) connecté à la BAG03, le transfert n'a finalement pas lieu, mais le CTPE utilisé pour l'essai de transfert est ensuite utilisé et connecté à d'autres BAG du laboratoire. La contamination retrouvée au sol provient des quelques gouttes d'eau qui se sont déversées dans le CTPE.

Toutes les interventions des expérimentateurs ont été effectuées avec le port du masque. Les expérimentateurs ont été contrôlés après l'arrivée du SPR ; ce contrôle n'a pas mis en évidence de contamination vestimentaire ou corporelle.

- ▶ **Lors des travaux de conditionnement de déchets**, un opérateur s'est blessé au pouce de la main droite. La blessure est survenue au cours d'une opération de reconditionnement de saches contenant des éléments de casse de panneaux de boîte à gants dans le sas de démantèlement de BAG.

L'agent SPR a immédiatement réalisé des mesures de contamination sur la plaie. Aucune contamination n'a été détectée.

Des mesures ont également été effectuées sur les saches suspectées de contenir l'objet blessant : ces mesures mettent en évidence une contamination maximale en alpha, en mesure directe, de 1800 Bq.

L'opérateur est alors pris en charge par le SPR ATALANTE à la sortie de sas. Tous les contrôles sont inférieurs aux limites de détection. Il est accompagné au SPST après prise en charge par la FLS.

- ▶ **A la suite de la détection d'une contamination sur ses pré-gants**, un opérateur a sollicité l'intervention du SPR.

Les contrôles de radioprotection réalisés sur l'opérateur ont mis en évidence une contamination en alpha de 10 Bq au total. Aucune autre contamination n'a été détectée sur le reste de la tenue.

L'opérateur indique avoir effectué une intervention dans une sorbonne. Lors de cette intervention, la vitre de la sorbonne était relevée et aucun appareil de protection des voies respiratoires n'a été porté. Des contrôles surfaciques ont été menés par le SPR, qui a mis en évidence une contamination en alpha à l'intérieur de la sorbonne.

Tous les contrôles de contamination dans le laboratoire sont inférieurs à la limite de détection.

L'opérateur a été acheminé au SPST pour suspicion d'inhalation.

Trois événements radiologiques ont été constatés sur l'installation PHÉNIX :

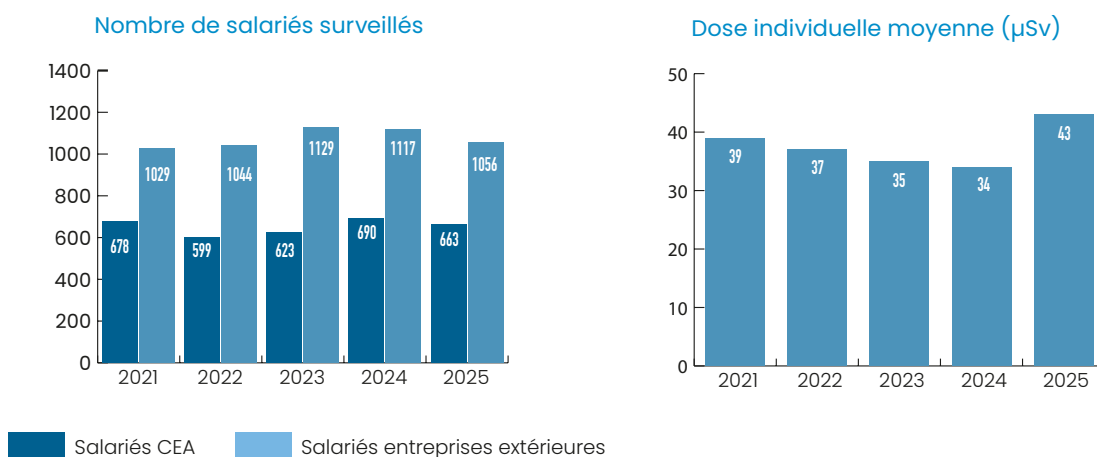
- **Lors d'un test d'étanchéité**, les opérateurs ont remarqué la présence d'humidité sur une vanne du circuit testé. Le technicien radioprotection du chantier concerné a identifié de la contamination sur le frottis réalisé sur la vanne.
Le SPR a été contacté et a confirmé la présence de contamination labile bêta humide. Le frottis a été analysé en spectrométrie gamma et a mis en évidence les radioéléments ^{137}Cs et ^{60}Co , ce qui est conforme au spectre Installation.
La vanne a été sécurisée par la mise en place de vinyle en attente de décision sur le traitement à réaliser.
- **Lors de la vérification hebdomadaire des doses par le chef d'équipe SPR**, il a été constaté l'absence de dose pour un personnel SPR et ce, malgré la réalisation de vérifications périodiques (*une dizaine de locaux et rondes journalières des APA*) sur la période (*semaine de fermeture du mois d'août*).
Après vérification dans le logiciel CARD, il s'avère que ce salarié avait la date de validité de son masque dépassée depuis le 27 juillet 2025. De retour de congés le 10 août, il n'a pas averti sa hiérarchie et/ou l'astreinte de son blocage d'accès et a réalisé les vérifications périodiques en bypassant le tripode.
- **A la suite d'un contrôle positif au portique de sortie de zone délimitée côté bâtiment 302 (manutention)**, un salarié contacte le SPR. Le SPR contrôle l'agent et détecte une contamination sur la paume de sa main droite ainsi que sur du matériel transporté par le salarié. Le matériel a été conditionné en sac et réintroduit en zone délimitée.
L'agent contaminé a été acheminé vers le SPST par la FLS.

3.3. Résultats

Les graphiques suivants présentent l'évolution depuis 2021 de l'effectif surveillé des deux INB du Centre de Marcoule (CEA et entreprises extérieures) et, pour l'ensemble de ce personnel, la dose individuelle moyenne mesurée par dosimétrie opérationnelle pour les agents ayant intégré une dose non nulle.

L'unité d'équivalent de dose est le sievert (Sv) dont en pratique les sous-multiples millisievert (mSv) et microsievert (μSv) sont utilisés car correspondant mieux à l'ordre de grandeur des valeurs usuellement observées.

La valeur limite d'exposition d'un travailleur aux rayonnements ionisants est fixée par la réglementation à 20 mSv (20000 μSv) sur douze mois consécutifs pour l'organisme entier, évaluée à partir de la dose efficace.



La dose efficace maximale individuelle enregistrée en **2025** est de **0,83 mSv** pour un salarié CEA (ATALANTE) et de **2,63 mSv** pour un salarié d'entreprise extérieure (ATALANTE). Ces valeurs, très inférieures aux limites fixées par la réglementation, sont, par rapport à **2024**, en diminution pour le CEA et en augmentation pour les entreprises extérieures (*respectivement 0,88 et 1,90 mSv en 2024*).

La dose efficace collective globale (ATALANTE + PHENIX) de **2025** (**74 H.mSv**) est en **augmentation** par rapport à celle de **2024** (**61 H.mSv**). La tendance est cependant différente sur les deux INB : ATALANTE (*augmentation de 31% par rapport à 2024*), PHENIX (*diminution de 27% par rapport à 2024*).

Pour ATALANTE, la dose efficace collective totale est de 66 H.mSv (*51 H.mSv en 2024*). L'essentiel des doses reçues (80%) correspond aux travaux réalisés dans le cadre des DIMR Génériques (*activités courantes d'exploitation*). Les autres doses ont été intégrées lors de travaux sous DIMR Spécifiques (*gestion de déchets et opérations d'assainissement*).

Pour PHÉNIX, la dose efficace collective totale est d'environ 8 H.mSv (*10 H.mSv en 2024*). Les doses reçues correspondent majoritairement à des travaux réalisés sous DIMR spécifiques (*désamiantage et démantèlement*), les autres doses étant liées à des travaux sous DIMR Génériques (*activités courantes d'exploitation*).

La surveillance de la contamination surfacique (*sols, murs, ...*), faite au titre des vérifications périodiques de lieux, a été maintenue à un niveau élevé : 2339 vérifications périodiques de lieux ont été réalisées sur PHÉNIX et 1432 sur ATALANTE. 144 vérifications ont été considérées comme « positives », la majorité concernant ATALANTE. Une vérification a fait l'objet d'un constat d'évènement radiologique (ATALANTE). La dosimétrie de zone n'a mis en évidence aucune valeur notable non liée à une opération dans les deux installations.



IV

ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION

4.1. Généralités

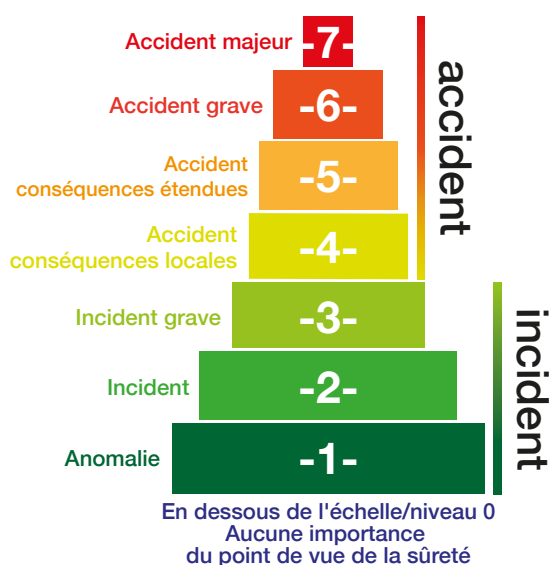
La France a mis en place un système de déclaration des événements significatifs (ES) pour la sûreté dans les installations depuis 1983, et pour les incidents de transport depuis 1999. En 2002, des critères de déclaration ont été introduits dans le domaine de la radioprotection et, en 2003, dans le domaine de l'environnement.

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

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

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

Elle ne constitue pas un outil d'évaluation et ne peut, en aucun cas, servir de base à des comparaisons internationales : en particulier, il n'y a pas de relation univoque entre le nombre d'incidents sans gravité déclarés et la probabilité que survienne un accident grave sur une installation. Les autorités de sûreté sont seules responsables de la décision finale de classement.



Évènements significatifs

Chaque ES fait l'objet d'une analyse qui vise à établir les faits, à en comprendre les causes, à examiner les conséquences potentielles d'un même événement dans un contexte défavorable, pour finalement décider des meilleures solutions à apporter aux problèmes rencontrés. L'analyse des ES est un outil essentiel d'amélioration de la sûreté. Elle est formalisée par un Compte Rendu d'Événement Significatif (CRES) transmis à l'autorité de sûreté. Ces CRES font l'objet de partages et d'échanges entre les Centres du CEA.

Au sein de la Direction de la sécurité et de la sûreté nucléaire (DSSN), les événements significatifs (ES) déclarés à l'ASNR par le CEA font l'objet d'un suivi en continu. Leur analyse permet d'en tirer des enseignements partagés avec tous les Centres, notamment lors des réunions transverses de réseaux.

En 2025, pour l'ensemble de ses Centres, le CEA a déclaré 94 événements significatifs à l'ASNR, dont 82 concernant des INB, nombre relativement stable par rapport à l'année 2024 (96 événements déclarés à l'ASNR en 2024, dont 88 concernant des INB).

Parmi les 94 événements de 2025, aucun événement n'a été classé au niveau 2 ou supérieur de l'échelle INES. 4 événements ont été classés au niveau 1 de cette échelle, ce qui représente une baisse continue depuis 2022 (5 événements de niveau 1 déclarés à l'ASN en 2024, 6 en 2023, et 7 en 2022). Tous les autres événements déclarés sont de niveau 0 ou hors échelle, c'est-à-dire sans importance du point de vue de la sûreté.

Aucun des événements déclarés n'a eu de conséquence significative pour la sûreté, le personnel, le public ou l'environnement.

Ces événements ont été principalement déclarés au titre des critères relatifs à la sûreté des INB définis par l'ASN, et plus particulièrement ceux relatifs à la perturbation des systèmes de confinement des substances radioactives, à des problèmes de gestion des contrôles et essais périodiques, à des défauts de systèmes de détection et surveillance.

En 2025, environ 11 % des événements significatifs déclarés par le CEA relèvent de causes uniquement techniques, les autres comportant au moins une cause liée aux facteurs organisationnels et humains (FOH).

Les causes techniques sont de natures assez diverses : non détection de l'ouverture partielle des mors d'un grappin en cours de manutention d'un fût, passage intempestif en position fermée d'une bague de ligne d'air respirable, déclenchement intempestif du disjoncteur d'une armoire électrique entraînant l'arrêt inopiné de la ventilation.

Les causes liées aux FOH regroupent les composantes humaine (FH) et organisationnelle (FO).

Concernant la partie relevant purement du facteur humain, la cause majoritairement identifiée est un choix ou un mode inadéquat de résolution de problème (46 % des défaillances humaines). Les défaillances humaines sont principalement rencontrées lors de la phase de mise en œuvre des activités (38 % des ES), ces activités relevant majoritairement de la réalisation de CEP ou maintenances préventives, et lors des chantiers de modifications.

Les causes organisationnelles sont principalement liées à la définition des dispositions d'organisation prévues pour la réalisation des activités (44 % des ES), à la conception de la documentation opérationnelle (22 % des ES) et à la conception des équipements et outils (13 % des ES).

Les axes de progrès de nature FOH identifiés dans les comptes rendus d'événement significatif ont porté sur les dispositifs techniques tels que la mise à jour de documents opérationnels, sur des dispositions organisationnelles pour améliorer la préparation et la réalisation des activités (dont les activités sous-traitées) et sur des dispositions de formation et de sensibilisation des opérateurs.

Facteurs organisationnels et humains

La démarche de prise en compte des FOH, développée au CEA depuis de nombreuses années, est régulièrement mise en œuvre.

Près de 100 interventions FOH ont été dénombrées en 2025 au CEA. Elles ont notamment concerné la conception d'installations (à différentes phases du projet), la modification d'installations ou de procédés, des actions suite à des événements significatifs (étude FOH dans le cadre de la rédaction de compte rendu d'événement significatif), des opérations d'assainissement-démantèlement, des réexamens de sûreté d'installations nucléaires et un accompagnement dans la mise en place d'une démarche de capitalisation des connaissances.

Par ailleurs, les formations FOH, dédiées notamment à la prise en compte des FOH dans les activités à risque sûreté comme sécurité, se sont poursuivies en 2025.

La « Journée Annuelle FOH », organisée dans l'auditorium de Fontenay Aux Roses le 13 novembre 2025, et portant sur le thème des Compétences a réuni environ 160 participants.

4.2. Événements significatifs déclarés à l'ASNR en 2025

En 2025, le CEA Marcoule a déclaré 19 événements significatifs à l'ASNR dont 6 associés à deux événements génériques. Ce nombre est en baisse par rapport à celui de 2024 (20 événements déclarés dont 9 à caractère générique). Deux événements significatifs de niveau 1 sur l'échelle INES ont été déclarés en 2025.

Le détail des événements est rappelé dans le tableau ci-dessous :

Date de déclaration	Installation	Libellé de l'événement	Classement échelle INES
21/01/2025	PHENIX	Dépassement de limites chimiques de rejets liquides, prescrites par la décision n°2019 DC 0671"	hors échelle
12/03/2025	ATALANTE	Non mise en œuvre des mesures conservatoires définies suite au constat d'impossibilité de réaliser le contrôle périodique annuel de certains détecteurs incendie	0
19/03/2025	PHENIX	Dépassement de la limite chimique en DCO des eaux pluviales rejetées en février 2025, prescrite par la décision n°2019-DC-0671 de l'ASN	hors échelle
08/04/2025	ATALANTE	Rejet à l'atmosphère de 241 kg de FM200 (gaz à effet de serre)	0
07/05/2025	ATALANTE	Recyclages des ciels de deux cuves du laboratoire L17 réalisés avec une périodicité supérieure à la périodicité théorique définie en application de la procédure de gestion du risque de radiolyse	0
26/05/2025	ATALANTE	Non-respect de la périodicité de suivi de la charge calorifique des locaux de l'installation	1
26/05/2025	ATALANTE	Utilisation d'un mélange gazeux avec un taux de H ² supérieur à celui autorisé dans le référentiel du laboratoire LNO	0
24/06/2025	ATALANTE	Non-respect de l'exigence définie de degré coupe-feu associée à des armoires d'entreposage de produits chimiques inflammables	0
17/06/2025	ATALANTE	Non-respect de la plage de dépression définie dans les RGE pour la boîte à gants n°4 de la zone arrière de la chaîne blindée CBP	0
28/07/2025	ATALANTE	Rejet à l'atmosphère de 55 kg de FM200 (gaz à effet de serre)	0
21/08/2025	PHENIX	Entrée en zone SPR CEA sans dosimètre	1
27/08/2025	ATALANTE	Dépassement des limites mensuelles de transfert des effluents radioactifs liquides	0
17/09/2025	ATALANTE	Défaut de remontée des alarmes et dérangements liés à la détection incendie sur la supervision FLS et au local de surveillance de l'installation	0
23/09/2025	ATALANTE	Présence d'objets en plomb non pris en compte dans un inventaire des matériaux réflecteurs des laboratoires L7 et LNI	0
31/10/2025	ATALANTE	Utilisation d'un appareil électrique émettant des rayonnements X sans Vérification Initiale	0

En 2025, 4 autres événements significatifs génériques relatifs au non-respect de prescriptions de la décision Rejets PHENIX n°2019-DC-0671 de l'ASN du 25 juin 2019 ont été déclarés le 7 novembre (*dépassement limites chimiques de rejets liquides*), le 8 avril (*dépassement de la limite chimique en DCCO des eaux pluviales*), le 4 juin (*dépassement de la limite chimique en DCCO des eaux pluviales*), le 9 septembre (*dépassement de la limite chimique en DCCO des eaux pluviales*).

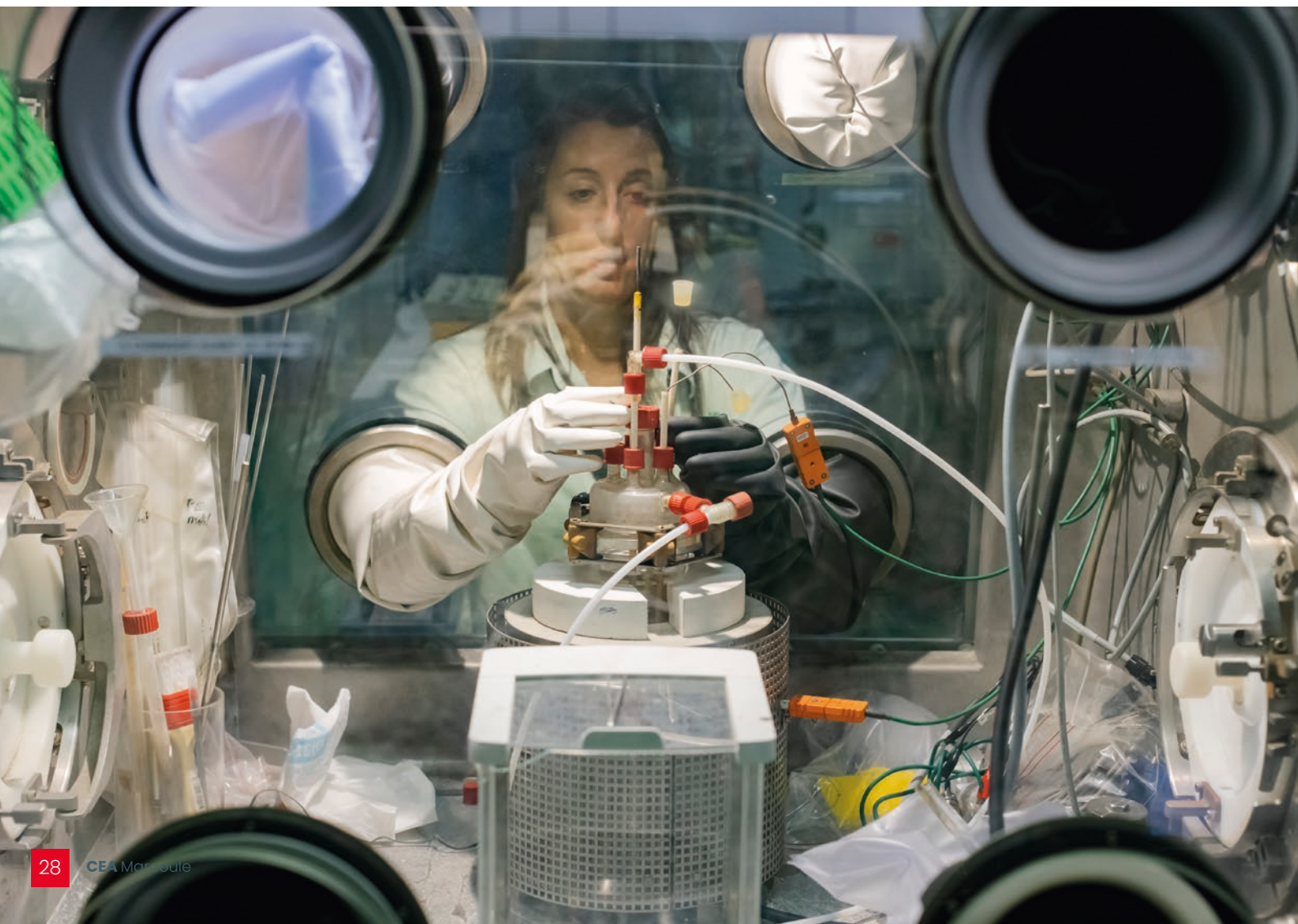
Ils ne sont pas présentés dans le tableau supra ; seuls sont indiqués les deux premiers ES survenus sur PHENIX les 21 janvier (*dépassement limites chimiques de rejets liquides*) et 19 mars (*dépassement de la limite chimique en DCCO des eaux pluviales*).

Ces événements ont été déclarés avec un classement Hors échelle et leur cause est d'ordre technique.

31 % des 19 événements déclarés sont relatifs à la décision Rejets PHENIX de l'ASN, ce qui est en baisse par rapport à 2024. Une demande de modification notable de cette décision Rejets est en cours de traitement par l'ASN.

Aucun de ces 19 événements déclarés n'a eu de conséquence significative pour la sûreté, le personnel, le public ou l'environnement. Ces événements ont été principalement déclarés au titre des critères relatifs à la sûreté et à l'environnement des INB définis par l'ASN.

Ils concernent notamment des événements portant ou pouvant porter atteinte à l'intégrité du confinement des matières dangereuses, des dysfonctionnements ponctuels de sens de dépression entre deux locaux, le non-respect de la périodicité de contrôle du potentiel calorifique des locaux, des défauts de remontée d'alarmes, ou relatifs à la décision Rejets PHENIX de l'ASN.



4.3. Exploitation du retour d'expérience

Le Retour d'Expérience (REX) permet un partage des informations (*plans d'actions, bonnes pratiques...*) sur les incidents survenus sur le Centre ou ailleurs, entre les responsables de la sûreté et notamment les chefs d'installation du Centre.

Un responsable REX est désigné sur le Centre pour animer cette activité et assurer le suivi des plans d'actions qui en découlent. Il organise à cet effet une réunion annuelle d'échanges sur le REX des incidents au niveau du Centre et participe aux réunions organisées au niveau national par la DSSN.

La réunion REX au niveau du Centre est présidée par le Directeur délégué à la sûreté et à la sécurité du CEA Marcoule ; sont conviés, selon l'ordre du jour, un ou plusieurs représentant(s) de la DSSN, les chefs d'installations, les représentants des unités spécialisées en sûreté-sécurité, le SPR, les représentants des équipes projets de la DSDS et les représentants de la CSNSQ.

Un bilan quantitatif et analytique des ES 2025 au niveau national et au niveau Marcoule est présenté. Certains événements marquants de l'année sont partagés en détail et présentés par des représentants des installations. Enfin, les sujets de REX en cours sont synthétisés.

Au titre du retour d'expérience, les principales actions réalisées en 2025 ont concerné les événements suivants :

► **REX suite à l'évènement significatif déclaré le 13 juillet 2022 sur l'installation ATALANTE : feu de tiroir électrique** (Courrier DO852)

Le 8 juillet 2022, un départ de feu a été constaté sur un tiroir électrique alimentant un ventilateur d'extraction du réseau de ventilation générale d'Atalante.

A la suite d'une inspection réalisée sur ATALANTE en 2024, l'ASN a demandé de réaliser une analyse du retour d'expérience de cet événement pour les autres INB du CEA Marcoule.

Les recommandations du constructeur à suivre lors des interventions et les mesures envisagées pour traiter l'évènement de manière définitive ont été transmises aux autres INB de Marcoule (PHENIX et DIADEM) afin de s'assurer que des dispositions équivalentes sont mises en œuvre dans les gammes de maintenance électrique (*respect des spécifications pour la filerie des câbles, contrôles de serrage des câbles de puissance, contrôle de l'absence d'échauffement par thermographie...*).

L'installation PHENIX a établi un plan d'action comprenant un contrôle de premier niveau sur les interventions correctives électriques pour vérifier par sondage la prise en compte des préconisations constructeur, un rappel aux entreprises intervenant sur l'installation pour les contrats de maintenance et l'intégration de cette nouvelle exigence dans le processus de validation des étapes d'un chantier.

Le contexte de l'installation DIADEM est spécifique dans la mesure où l'installation est encore en phase de réalisation et ne présente pas d'enjeu majeur du fait de l'absence de matière radioactive. Néanmoins, les matériels de ventilation et armoires associées déjà installés font l'objet d'un maintien en condition opérationnelle (MCO), qui comprend une maintenance préventive périodique et des contrôles réglementaires avec une maintenance corrective si nécessaire. Elle est assurée par les titulaires de marché propriétaires des matériels. Il a été demandé que le contrat MCO du lot ventilation intègre notamment la vérification des contrôles de serrage des câbles de puissance et la vérification de l'absence d'échauffement par thermographie.

- **CRES ATALANTE : REX suite à dépassement de la limite mensuelle d'activité en émetteurs α des effluents radioactifs liquides transférés à la STEL, prescrite par la décision n°2016-DC-0545 de l'ASN** (*Communication lors de la réunion d'échanges des correspondants environnement de Marcoule*)

Le 7 juillet 2025, un transfert d'environ 1 m³ d'effluents radioactifs liquides Haute Activité (HA) est réalisé en citerne LRI44 d'Atalante vers la Station des Traitement des Effluents Liquides du Centre.

Le 25 août 2025, lors de la constitution du registre réglementaire d'Atalante du mois de juillet 2025, le Correspondant Environnement de l'installation constate que les effluents transférés contenaient une activité en émetteurs α supérieure de 25% à la limite d'activité mensuelle autorisée (*pour les effluents transférés à la STEL*) par la décision n°2016-DC-0545 de l'ASN du 1^{er} mars 2016 sans remettre en cause la limite d'activité annuelle autorisée.

L'analyse a mis en évidence une absence de déclinaison opérationnelle de la décision 2016-DC-0545, qui se traduit par l'absence de sensibilisation des opérateurs de la Gestion Centralisée des Effluents (GCE) d'Atalante au respect des valeurs réglementaires et par l'absence de procédure à destination des opérateurs encadrant cette activité de transfert.

La seule autre INB sur Marcoule concernée par les limites de transferts d'effluents est l'INB n°71 Phénix.

Cet évènement a été présenté à l'occasion de la réunion d'échanges des correspondants environnement organisée le 16 octobre 2025.

En complément de cet échange, le CRES ATALANTE a été diffusé à l'INB n°71 Phénix afin de partager les actions correctives mises en place, dont notamment :

- La prise en compte des limites mensuelles dans l'outil de suivi de transferts d'effluents,
- Des rappels aux acteurs de la gestion des effluents des exigences et des valeurs limites de transfert autorisées et de la procédure d'échange avec le correspondant environnement (*accord formel du correspondant environnement lors de l'envoi de la Demande de Prise en Charge à la STEL*),
- Des mises à jour de la documentation opérationnelle.

- **REX suite à la rupture d'un câble de palan en boîte à gants et chute de la charge associée sur le centre de Valduc** (*Communication par le réseau les correspondants REX des Centres*)

En juillet 2025, la chargée d'affaire REX du centre CEA de Valduc communique au sujet d'un évènement de rupture d'un câble en BâG : le câble métallique équipant un palan s'est rompu à la fin d'une manœuvre de celui-ci, provoquant la chute de l'outillage sur un gant, au moment où l'opérateur introduisait ses mains en BâG. L'opérateur n'a pas été blessé, et le gant n'a pas été percé.

Après vérification par la fonction sûreté et les services expérimentateurs d'ATALANTE, il s'avère que des palans du même fournisseur sont installés en BâG et boîtes/caissons blindés des unités CBP, C9/C10, C11/C12 et C17 (*25 palans de ce type ont été dénombrés*).

Aucun phénomène d'usure critique pouvant conduire à une éventuelle rupture des câbles n'a été constaté. Des opérations de remplacement de câbles ont néanmoins été réalisées de façon préventive par l'atelier mécanique, à la demande des expérimentateurs. L'état des câbles est désormais surveillé par les expérimentateurs lors de l'utilisation des palans.

RÉSULTATS DES MESURES DES REJETS DES INSTALLATIONS ET IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1. Rejets gazeux

La surveillance des effluents radioactifs gazeux est assurée au niveau des émissaires de rejets des installations (*cheminées*), en aval des systèmes d'épuration et de filtration. Les aérosols α et β et les gaz radioactifs font l'objet d'un contrôle continu. De plus, les rejets des aérosols, des halogènes et du tritium sont évalués à partir de mesures différées en laboratoire sur les prélèvements continus sur des dispositifs d'épuration ou de filtration (*cartouches de charbon actif pour les halogènes, filtres papier pour les aérosols et barboteurs pour le piégeage du tritium*).

Cinq catégories de radionucléides sont réglementairement surveillées dans les rejets gazeux :

- ▶ les aérosols émetteurs β - γ ;
- ▶ les aérosols émetteurs α ;
- ▶ le tritium ;
- ▶ les halogènes (iode) ;
- ▶ les gaz autres que le tritium.

Le tableau suivant présente les activités cumulées mesurées en 2025 pour les deux INB du Centre CEA de Marcoule. L'unité de mesure est le Becquerel et plus couramment ses multiples : méga becquerel ($MBq = 1 \text{ million de Bq}$), giga becquerel ($GBq = 1 \text{ milliard de Bq}$) ou téra becquerel ($TBq = \text{mille milliards de Bq}$).

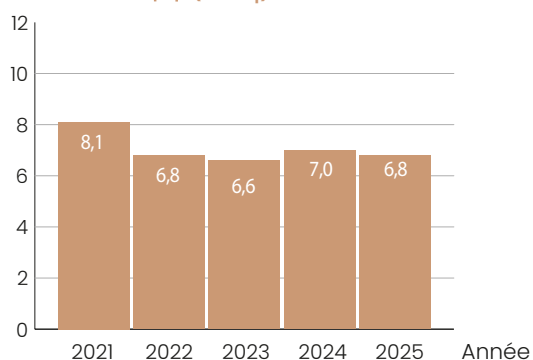
	Activités des rejets ATALANTE	Limites annuelles autorisées pour ATALANTE	Activités des rejets PHÉNIX	Limites annuelles autorisées pour PHÉNIX	Total des activités des rejets des INB CEA - Marcoule
Aérosols β - γ (MBq)	6,8	320	0,048	5	6,8
Aérosols α (MBq)	0,22	7	0,0037	0,2	0,22
Tritium (GBq)	4,7	2 100	4,5	400	9,2
Iode (MBq)	2,1	40	0,5	30	2,6
Gaz hors Tritium (TBq)	4,6	90	3,2	11	7,8
^{14}C (GBq)	0,31	150	Sans objet		0,31

Suite à la décision n°2019-DC-0671 de l'ASN fixant les limites de rejet dans l'environnement des effluents de PHENIX, les limites annuelles autorisées ont évolué et ont été prises en compte à compter du 01/01/2020.

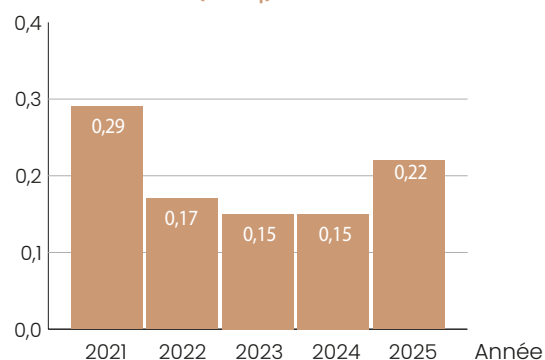
Les activités rejetées sont très en deçà des limites fixées par les autorisations (29,5% pour le pourcentage le plus élevé).

Les graphiques suivants présentent l'évolution, par catégorie, des rejets des deux INB au cours de ces cinq dernières années.

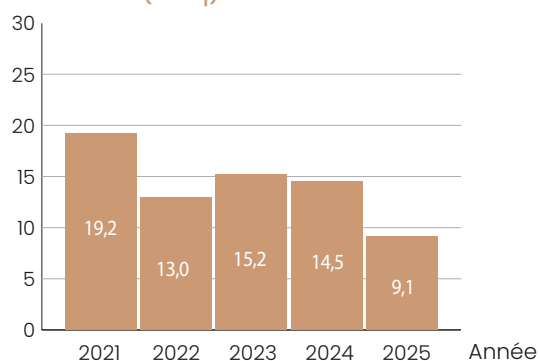
Aérosols $\beta\gamma$ (MBq)



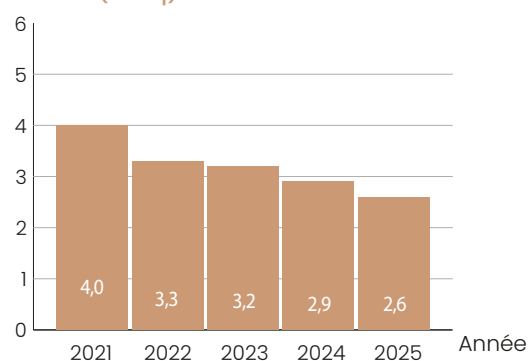
Aérosols α (MBq)



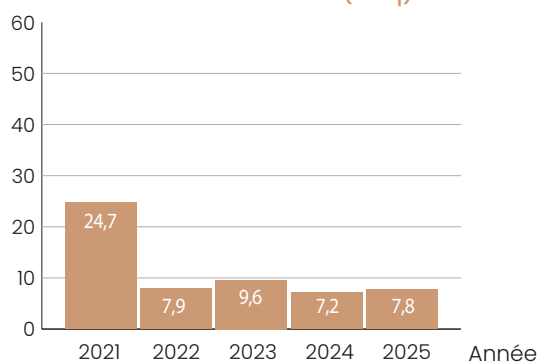
Tritium (GBq)



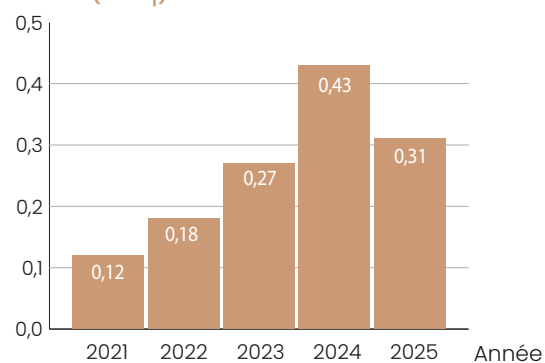
Iode (MBq)



Gaz rares hors Tritium (TBq)



^{14}C (GBq)



Pour l'année 2025, les rejets gazeux sont du même ordre de grandeur que l'année précédente (*aucune opération notable en termes de rejets atmosphériques n'ayant eu lieu cette année*).

Pour les gaz rares, une baisse est constatée à partir de 2022 suite à la révision de la méthodologie de comptabilisation (*retrait du mouvement propre des chambres différentielles à compter du 1^{er} septembre 2021 ; les activités rejetées en gaz rares correspondent à des activités nettes*).

5.2. Rejets liquides

Les effluents liquides non radioactifs de l'INB Atalante sont rejetés par l'INBS dans l'environnement (*contre-canal*) via un réseau d'égouts banals. Ces effluents font l'objet de contrôles pour vérifier que leurs caractéristiques sont compatibles avec les autorisations de rejets en vigueur.

Une partie des eaux pluviales ainsi que les effluents industriels de PHENIX sont rejetés dans le Rhône. L'autre partie des eaux pluviales est rejetée par l'INBS dans le contre-canal.

Les effluents liquides radioactifs sont rejetés dans le Rhône par la STEL après traitement et autorisation de rejet et par l'égout B. Tous les rejets radioactifs issus de la STEL et via l'égout B sont comptabilisés notamment pour s'assurer du respect des autorisations accordées à l'INBS.

Les effluents liquides radioactifs, ou susceptibles de l'être, des deux INB sont transférés à la station de traitement des Effluents Liquides (STEL) de l'INBS de Marcoule soit via une canalisation dédiée soit à l'aide de citernes, pour y être épurés avant rejet dans le Rhône.

La STEL traitant de façon concomitante l'ensemble des effluents radioactifs du site de Marcoule (INB et INBS du CEA, MELOX et Revvity), il n'est pas possible d'individualiser précisément dans l'activité des rejets celle des effluents liquides provenant des INB ATALANTE et PHÉNIX.

Cinq catégories de radionucléides sont réglementairement surveillées dans les rejets liquides :

- ▶ les émetteurs α ;
- ▶ les iodes radioactifs ;
- ▶ le carbone 14 ;
- ▶ le tritium ;
- ▶ les autres émetteurs β - γ .

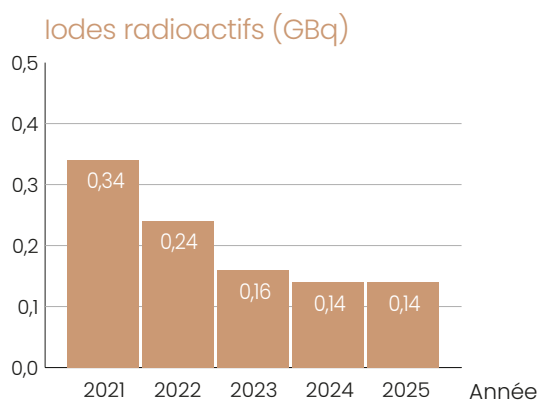
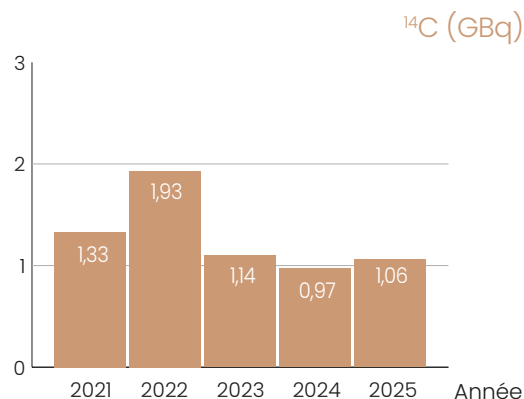
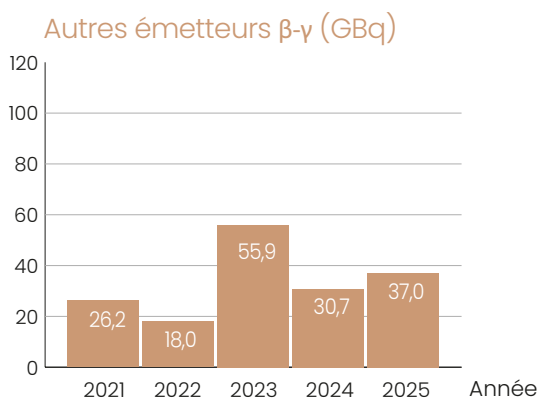
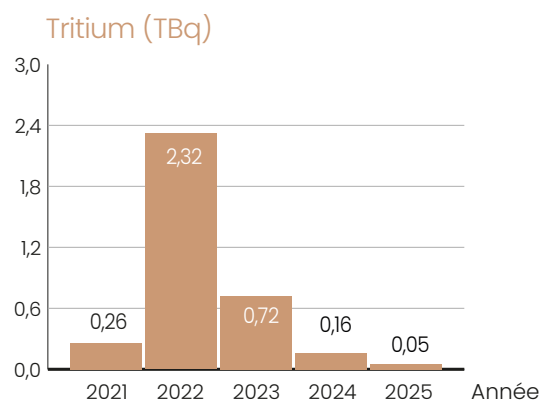
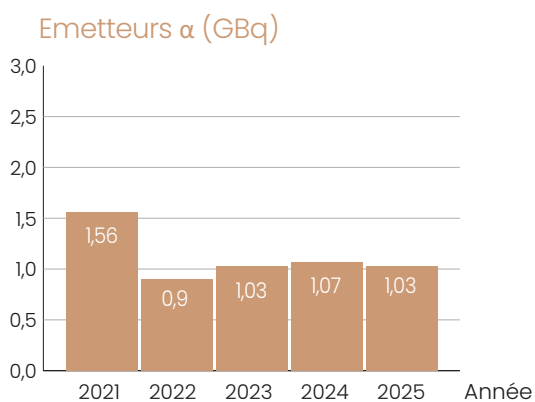


Les activités des rejets présentées pour 2025 dans le tableau suivant sont donc celles de la totalité des effluents du site de Marcoule, à l'exception des effluents produits par CENTRACO. L'unité de mesure est le Becquerel et plus couramment ses multiples : méga becquerel ($MBq = 1$ million de Bq), giga becquerel ($GBq = 1$ milliard de becquerel) ou téra becquerel ($TBq =$ mille milliards de Bq).

	Émetteurs α (GBq)	^{14}C (GBq)	Iodes radioactifs (GBq)	Tritium (TBq)	Autres émetteurs β - γ (GBq)
Activité rejetée	1,03	1,06	0,14	0,05	37,0
Limite annuelle autorisée	9	80	25	800	3000

Les activités rejetées sont très en deçà des limites fixées par les autorisations (11,4 % pour les émetteurs α représentant le rejet le plus élevé).

Les graphiques suivants présentent l'évolution des émetteurs α , du tritium, du ^{14}C , des iodes radioactifs et des autres émetteurs β - γ des rejets liquides radioactifs au cours de ces cinq dernières années.



En 2025, ATALANTE a transféré 214 m³ d'effluents radioactifs FA et 4 m³ d'effluents radioactifs HA vers la STEL. PHÉNIX a transféré 24 m³ d'effluents FA uniquement vers l'installation AGATE à Cadarache.

Le volume total transféré représente de l'ordre de 3,5 % du volume total des effluents réceptionnés à la STEL de Marcoule en 2025.

Les quantités de substances chimiques rejetées dans le Rhône et le contre-canal par l'INBS, incluant les effluents en provenance d'ATALANTE et de PHENIX, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Paramètres chimiques	Quantité annuelle rejetée (kg)	Limite annuelle (kg)	% de la limite
Paramètres physico chimiques	MES	212 000	1 030 000	20,59
	DBO ₅	20 100	32 000	62,82
	DCO	13 500	274 000	4,91
	Ntk	1 680	18 200	9,25
	P total	439	3 100	14,16
	Hydrocarbures totaux	18,8	330	5,69
Anions	NO ₂ ⁻	173	7 780	2,22
	NO ₃ ⁻	55 700	385 000	14,47
	CN ⁻	1	15	6,69
	Cl ⁻	114 000	508 000	22,47
	F ⁻	2,77	255	1,09
Cations	Na	77 900	350 000	22,27
	Al	1 110	6 900	16,04
	B	39,3	1 930	2,04
	Cd	2,69	38	7,09
	Pb	1,61	40	4,03
	Cr	6,75	125	5,4
	Cu	9,87	135	7,31
	Fe	149	4 660	3,19
	Mg	17 500	47 600	36,75
	Mn	0,568	15	3,79
	Hg	1,35	3	44,97
	Mo	0,493	280	0,18
	Zn	40,3	500	8,05
	Ni	0,965	25	3,86

Comme l'année précédente, les quantités de substances chimiques rejetées dans le Rhône et le contre-canal sont très en deçà des limites autorisées.

PRÉLÈVEMENT D'UN FILTRE PAPIER PIÈGEANT LES AÉROSOLS DE L'AIR



Pour l'INB PHENIX, le tableau suivant présente les concentrations et flux annuels au point de rejet R5.

REJETS AU POINT R5 – BILAN 24H

Paramètres	Concentration moyenne journalière (mg/l)	Limite en concentration journalière (mg/l)
MES	17*	5
DCO	7.3	30
DBO ₅	< 3.0	3
Azote global	1.75	160
Phosphore total	0.06	5.75
Aluminium	0.077	0.14
Cuivre	< 0.005	0.13
Fer	0.065	0.21
Sodium	12.9	250
Plomb	< 0.002	0.02
Zinc	< 0.004	0.04
AOX	0.02	0.07
Hydrocarbures totaux	< 0.10	0.1

REJETS AU POINT R5 – REJETS FOSSE NEUTRALISATION

Paramètres	Flux annuel (kg)	Limite (kg)
MES	0.12	20
DCO	0.59	120
DBO ₅	0.17	12
Azote global	1.48	640
Phosphore total	2.15	23
Aluminium	0.028	0.56
Cuivre	0.0004	2.4
Fer	0.03	0.84
Sodium	6.13	1000
Plomb	0.00014	0.08
Zinc	0.0022	0.16
AOX	0.0016	0.27
Hydrocarbures totaux	0.006	0.4
Tritium	0.0007 GBq	2 GBq

* Ces dépassements des valeurs limites réglementaires ont donné lieu à une déclaration d'évènement significatif transmise en janvier 2025.

5.3. Impact des rejets sur l'environnement

5.3.1. GÉNÉRALITÉS

Les substances chimiques ou radioactives contenues dans les effluents gazeux, rejetées par le site, sont transférées à l'environnement par les vents et dispersées dans l'atmosphère. Une partie de ces substances se dépose au sol ou sur la végétation, ce dépôt décroissant sensiblement à mesure que l'on s'éloigne du site.

Les rejets d'effluents liquides conduisent à la présence de substances chimiques ou radioactives dans l'eau du Rhône en aval du site. Leur concentration diminue également à mesure que l'on s'en éloigne. Ces substances sont plus ou moins absorbées par la faune et la flore aquatiques.

L'impact radiologique sur les populations résulte de leur exposition aux produits radioactifs contenus dans l'air, à la fois en expositions externe et interne, au travers de l'air qu'elles inhalent en respirant. Il résulte également des produits qu'elles ingèrent du fait de leur consommation alimentaire.

L'évaluation de l'impact radiologique est effectuée pour une personne représentative résidant à proximité du site, en l'occurrence dans le village de Codolet situé à 2 km au sud et se nourrissant de produits locaux.

À cet effet, une enquête alimentaire a été conduite par l'IRSN en juillet 2010. Elle a conclu à l'intérêt de considérer trois classes d'âge de la population :

- ▶ **adulte** (*plus de 17 ans*) ;
- ▶ **enfant** (*7 à 12 ans*) ;
- ▶ **enfant** (*1 à 2 ans*).

L'impact radiologique est estimé sur la base d'hypothèses pénalisantes quant au comportement alimentaire et au mode de vie des personnes représentatives : elles séjournent en permanence dans leur zone de résidence et consomment exclusivement des aliments provenant des cultures, de l'élevage ou de la pêche locale, sans transformation due à une préparation culinaire, et l'arrosage des cultures est effectué avec de l'eau du Rhône prélevée au voisinage du site de Marcoule. Il est supposé que l'eau de boisson ne subit aucun traitement de purification, hormis une simple filtration, et que la radioactivité susceptible d'être présente dans cette eau est identique à celle du Rhône (*par infiltration dans le sol*).

5.3.2. ÉVALUATION DE L'IMPACT RADIOLOGIQUE DÛ AUX REJETS GAZEUX

L'impact maximal dû aux rejets gazeux des **INB PHÉNIX** et **ATALANTE** pour l'année **2025** est de **0,0046 µSv** pour l'adulte.

Les résultats montrent très peu de différence entre l'adulte et les enfants de 1 à 2 ans et de 7 à 12 ans. Les radioéléments qui contribuent en majorité à cet impact sont le ⁸⁵Kr (33 %), le ¹⁴C (29 %), l'¹²⁹I (14 %), l'²⁴¹Am (7 %) et le ²⁴⁴Cm (6 %).

5.3.3. ÉVALUATION DE L'IMPACT RADIOLOGIQUE DÛ AUX REJETS LIQUIDES

Comme indiqué précédemment, la SŒL traitant de façon concomitante l'ensemble des effluents radioactifs du site de Marcoule, il n'est pas possible d'individualiser précisément l'impact des rejets des effluents liquides provenant des INB ATALANTE et PHÉNIX.

Les calculs d'impact des rejets présentés ci-après sont donc ceux de la totalité des effluents liquides radioactifs du site de Marcoule (à l'exception des rejets de CENTRACO), la part des INB ATALANTE et PHÉNIX dans ces rejets étant elle-même très faible.

L'impact maximal dû aux rejets liquides pour l'ensemble du site de Marcoule pour 2024 est de **0,128 µSv** pour l'adulte.

L'impact sur les classes d'âge 7 à 12 ans et 1 à 2 ans est plus faible.

Les radioéléments qui contribuent en majorité à cet impact sont le ²³⁸Pu (78 %), le ¹³⁷Cs (6 %), le ¹⁴C (5 %) le ²³⁹Pu (4 %), le ²⁴⁰Pu (4 %), et le ⁹⁰Sr (3 %).

Les principales contributions pour l'alimentation proviennent des poissons pêchés dans le Rhône (95 %) et des végétaux et vin (2 %).

5.3.4. BILAN DE L'IMPACT RADIOLOGIQUE LIQUIDE ET GAZEUX

L'impact total des rejets radiologiques des INB PHÉNIX et ATALANTE pour l'année 2025, évalué pour la population représentative vivant à Codolet, est inférieur à 10 µSv, dose considérée comme « triviale » suivant la publication 104 de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR).

Pour information, la dose maximale calculée pour l'adulte est de **0,132 µSv**.

Cet impact respecte très largement les limites fixées par le Code de la santé publique pour les activités nucléaires qui ne doivent pas ajouter de dose annuelle supérieure à 1 mSv (1000 µSv) aux personnes du public.

L'impact radiologique annuel en **2025** peut donc être considéré comme négligeable.

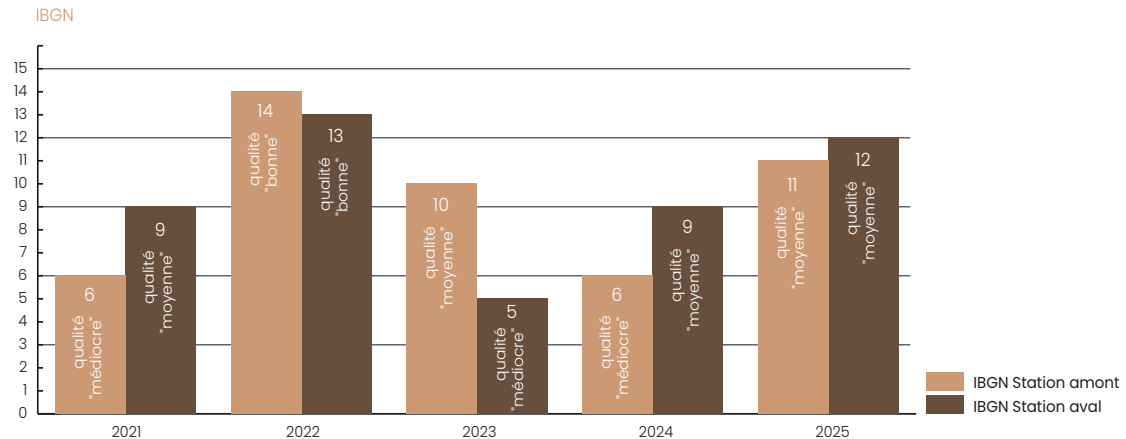
5.3.5. BILAN DE L'IMPACT CHIMIQUE DES REJETS GAZEUX ET LIQUIDES

Les INB et les installations individuelles de l'INBS du Centre CEA de Marcoule ne présentent pas d'activités pouvant conduire à des rejets gazeux chimiques susceptibles d'induire un impact environnemental ou sanitaire.

La qualité biologique du contre-canal, traduite par l'IBGN mesuré en amont et en aval des rejets, est qualifiée en 2025 de moyenne.

En 2025, l'IBGN est égal à 11 en amont et 12 en aval.

Les valeurs de cet indice obtenues ces cinq dernières années sont présentées ci-après :

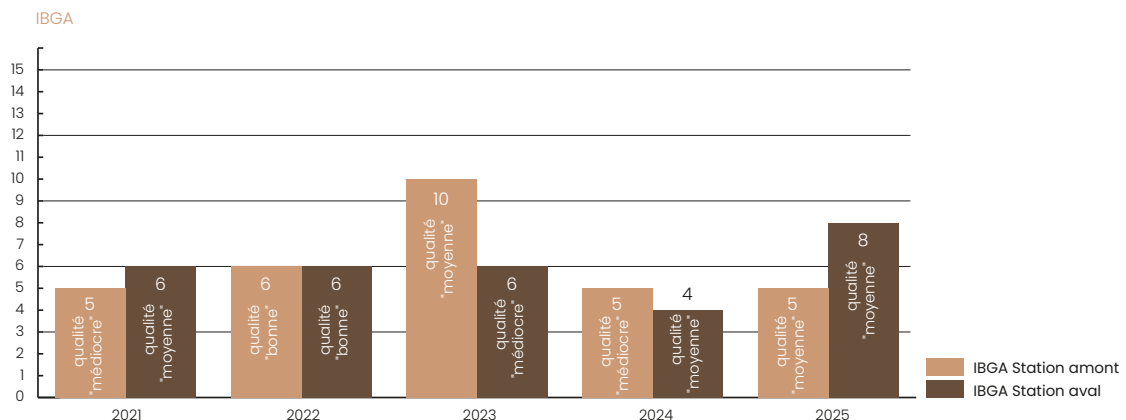


Comme les années précédentes, en 2025, les résultats montrent une perturbation de la qualité des eaux du contre-canal sur l'ensemble de son linéaire mais elle est légèrement plus marquée en amont des rejets. Cette « mauvaise » qualité biologique est basée sur l'analyse des listes faunistiques (*faible biodiversité et polluo-sensibilité*). Rappelons également que la qualité est en lien direct avec celle observée sur le Rhône ; en effet, le contre-canal est aussi perturbé par des proportions non négligeables de taxons invasifs apportés par le Rhône.

La qualité biologique du Rhône, traduite par l'IBGA mesuré en amont et en aval des rejets est qualifiée en 2025 de moyenne au niveau des deux stations.

En 2025, l'IBGA est égal à 5 en amont et 8 en aval.

L'IBGA obtenu dans le Rhône depuis 2021 est présentée ci-après :



Ces résultats sont similaires à ceux enregistrés depuis 2021 et la comparaison des listes faunistiques entre les différentes années permet de constater une stabilité de la perturbation du Rhône dans le temps et sur l'ensemble du linéaire étudié.

5.4. Surveillance de l'environnement

La surveillance de l'environnement du site de Marcoule fait l'objet d'un programme conforme aux prescriptions fixées par les décisions de rejets et approuvé par les autorités de sûreté.

Le suivi de la qualité de l'air est assuré, d'une part au plus près des points d'émissions (*émissaires de rejet*), d'autre part au travers d'une surveillance atmosphérique réalisée à partir de mesures effectuées en continu dans quatre stations fixes réparties autour du Centre (*Caderousse, Codolet, Bagnols-sur-Cèze et Saint Etienne des Sorts*).

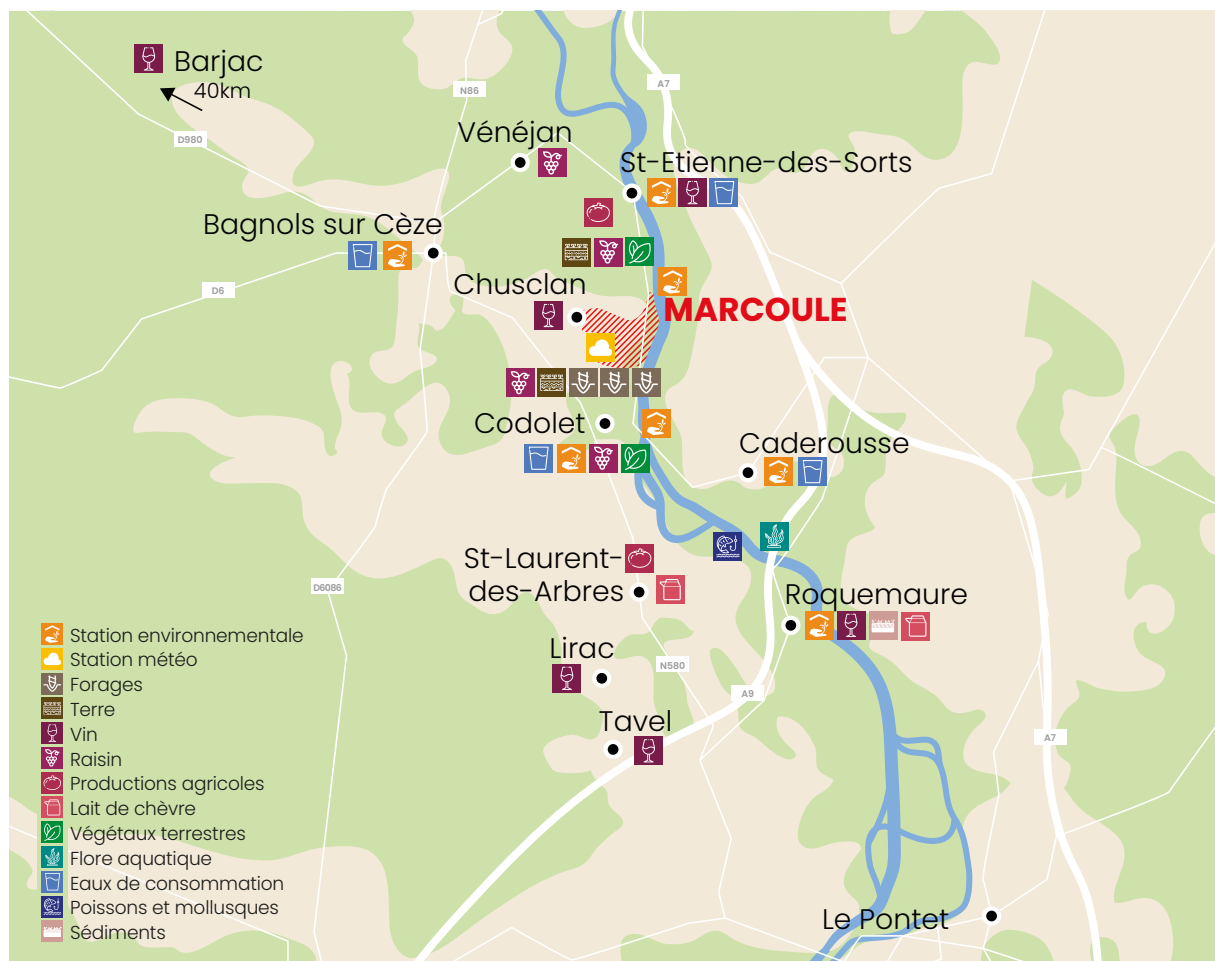
Ces informations, centralisées directement sur le Centre CEA de Marcoule, permettent de détecter toute anomalie de fonctionnement d'une installation (*réseau d'alerte*). Elles sont complétées par des mesures différées en laboratoire pour les besoins de la surveillance de l'environnement. Le Centre est doté d'une station météorologique fournissant en permanence les paramètres nécessaires à cette surveillance.

Le réseau hydrographique fait l'objet d'une surveillance radiologique portant sur :

- ▶ **le réseau des eaux souterraines de la nappe phréatique** en amont du site ;
- ▶ **les eaux de surface** (*Rhône, contre-canal et plan d'eau de Codolet*).

Plus de **14 000 échantillons** par an sont prélevés à diverses fréquences (*quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, trimestrielle, semestrielle ou annuelle*), dans l'air, l'eau, les sédiments, les sols, les végétaux, le lait, les productions agricoles, pour suivre et déterminer l'impact des rejets sur l'environnement du CEA Marcoule.

Dans ce cadre, le Laboratoire de Mesures et d'Analyses Radiologiques (*LMAR*) et le laboratoire de Contrôle de l'Environnement et d'Évaluation de l'Impact (*LCEI*) sont agréés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection pour effectuer ces mesures.



Les résultats des mesures sont synthétisés trimestriellement dans une plaquette disponible sur le site Internet du Centre CEA de Marcoule (marcoule.cea.fr).

5.5. Management environnemental

La mise en œuvre d'un management environnemental conforme au référentiel ISO 14000 permet d'améliorer les performances environnementales du CEA pour l'ensemble de ses activités, de prévenir les pollutions, de limiter l'impact de ses activités sur l'environnement et d'être dans une démarche active vis-à-vis d'une réglementation en évolution permanente.

Par ailleurs, le Centre de Marcoule a mis en place un système de management de l'énergie et s'est engagé dans une démarche de certification vis-à-vis du référentiel ISO 50001 (*certification obtenue en janvier 2023*).

La Station d'épuration (STEP) du Centre a traité 53 934 m³ d'eaux usées/eaux vannes. Les performances d'épuration restent voisines de 90 % pour l'ensemble des paramètres.

La quantité de gaz consommée par le Centre a été de 86 276 MWh PCI et est quasi identique à celle de 2024. La consommation de fioul domestique du Centre a été de 169 MWh PCI, quasi identique par rapport à 2024.

La quantité de CO₂ émise par le Centre en 2025 a été de 17 401 tonnes, valeur très proche de celle de 2024.

La consommation d'électricité du Centre (*111 225MWh*) est quasi-constante par rapport à l'année précédente.

Le prélèvement d'eau du Centre en 2025 destiné à la production d'eaux de qualités potable et industrielle a été de 2,21 millions de m³, en hausse par rapport à 2024 à cause d'une fuite qui a été réparée.



6.1. Mesures prises pour limiter le volume des déchets radioactifs entreposés

La stratégie du CEA repose sur l'élimination des déchets, le plus rapidement possible après leur production, par les filières appropriées. La gestion des déchets comprend généralement des étapes de traitement, notamment pour réduire les volumes ou pour rendre le déchet recyclable ; le déchet ultime étant ensuite conditionné par incorporation dans un matériau inerte d'immobilisation ou matrice (*verre, bitume ou ciment*) et mis en conteneur pour constituer un colis. Ensuite, ce colis est placé, si nécessaire, en entreposage avant d'être envoyé vers un stockage. On parle de filières existantes quand il existe un stockage ; si la filière n'existe pas encore, les déchets sont mis en entreposage en attente d'exutoire, en conditions sûres dans des installations spécifiques. Il s'agit alors d'une filière à créer partiellement puisqu'elle n'existe que jusqu'à l'étape entreposage.

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

Le tri à la source et l'inventaire précis des déchets radioactifs permettent ensuite de les orienter dès leur création vers la filière d'élimination adaptée, existante ou à créer. De nouvelles filières sont progressivement étudiées et mises en place pour réduire les volumes de déchets entreposés.

Pour les déchets solides de très faible activité (*TFA*) ou de faible activité et moyenne activité à vie courte (*FMA-VC*) pour lesquels existent les filières d'évacuation vers un site de stockage (*CIREX* et *CISA*), l'entreposage, en attente d'évacuation, est en général de courte durée dans les unités de production elles-mêmes ou dans des zones de regroupement dédiées (*Centre de Regroupement des déchets TFA (CRETFA)* pour les déchets *TFA* et atelier de Conditionnement des Déchets Solides (*CDS*) pour les déchets *FMA-VC*). Les déchets *FMA-VC* sont traités dans l'atelier du *CDS* afin d'être rendus conformes aux spécifications d'accueil du Centre de stockage *FMA-VC* de l'*ANDRA (CISA)*.

Dans certains cas, les déchets sont entreposés sur une période plus longue, au sein d'installations d'entreposage spécifiques, de sorte que la décroissance radioactive permette à terme leur évacuation vers les exutoires définis, dans le respect de leurs spécifications de prise en charge.

Les déchets solides de moyenne activité à vie longue (*MA-VL*) ou de haute activité (*HA*) sont conditionnés en conteneur de caractéristiques connues et pris en compte par l'*ANDRA* dans le cadre de ses études pour le stockage géologique. Dans l'attente de l'ouverture du Centre de stockage dédié, les colis produits sont entreposés dans des installations spécifiques du Centre de Marcoule ou regroupés avec des déchets de même nature dans d'autres Centres *CEA* (*entreposage CEDRA de Cadarache par exemple*).

La construction de l'installation *DIADEM*, destinée à accueillir des déchets irradiants majoritairement issus de Marcoule et provenant des opérations de démantèlement, s'est poursuivie en 2025 avec notamment les essais de phase 2, la poursuite des travaux de la cellule *HI*, la poursuite des études et fabrications des machines qui y seront installées.

Des essais de qualification à la chute des conteneurs de déchets (*CDD*) ont été réalisés en 2024 et se sont poursuivis en 2025, validant ainsi le concept.

Pour les effluents liquides, des traitements sont réalisés visant à les épurer de leurs contaminants radioactifs avant leur rejet dans l'environnement. Les résidus actifs résultant de ces traitements ont vocation à être incorporés dans des matrices solides : bitume, ciment ou autres.

En ce qui concerne les effluents liquides, ces opérations sont réalisées à la *STEL* de l'*INBS* de Marcoule.

Les conteneurs de verre produits par l'AVM (*Atelier de Vitrification de Marcoule*) jusqu'en 2012 sont entreposés dans des puits ventilés de l'installation, en attente de l'ouverture du Centre de stockage profond. Les fûts d'enrobés bitumineux produits par la STEL sont, suivant leur activité, dirigés vers une filière opérationnelle (CSFMA-VC) ou entreposés en attente de l'ouverture du Centre de stockage profond. Un nouvel atelier appelé STEMA, mis en actif en 2019, est destiné à mettre en service un procédé de cimentation alternatif au procédé de bitumage des boues pour certains types d'effluents.

Les effluents organiques de très faible activité peuvent être traités directement dans des installations dédiées comme l'usine d'incinération CENTRACO, située sur le site de Marcoule et exploitée par la société Cyclife France.

Pour les effluents organiques plus actifs, le procédé DELOS (*DEstruction des liquides Organiques*) d'ATALANTE consiste à :

- ▶ **épurer l'effluent par lavage et évaporation**, permettant ainsi le transfert de la majeure partie de ses contaminants radioactifs dans des effluents aqueux dirigés vers la STEL ; dans la majorité des cas, le liquide organique traité peut être incinéré en filière industrielle (CENTRACO) ;
- ▶ **incinérer le liquide organique traité par oxydation hydrothermale (OHT)**, si la décontamination atteinte ne permet pas son traitement par la filière industrielle. Les résidus minéraux de cette combustion sont incorporés aux effluents aqueux de haute activité et traités comme tels.

Le volume de liquides organiques traité en 2025 avec le procédé DELOS s'élève à 58 L pour un volume total d'effluents traités depuis le 31 décembre 2020 de 215 L.

Les autres déchets, dont les filières sont en cours de création, sont entreposés en conditions sûres dans les INB elles-mêmes ou dans des installations dédiées de l'INBS de Marcoule.

Plusieurs mesures sur la Centrale PHENIX sont prises pour limiter au maximum les volumes de déchets radioactifs entreposés. En premier lieu, la mise en place sur l'installation d'un plan de zonage déchets permet d'identifier et de distinguer les lieux de production qui génèrent des déchets dits « nucléaires » de ceux qui génèrent des déchets dits « conventionnels ».

Cette sectorisation permet d'avoir un inventaire précis des déchets, notamment des déchets nucléaires, et de définir pour chacun la filière d'élimination la mieux adaptée. De nouvelles filières sont continuellement étudiées dans une volonté de minimiser les volumes de déchets entreposés.

La gestion des déchets nucléaires sur l'installation est organisée par l'intermédiaire de balisages dont le but est de permettre au personnel intervenant de traiter ces déchets en flux tendu et suivant les règles applicables. Plusieurs opérations sur l'installation permettent de limiter ces volumes :

- ▶ **le tri à la source** ;
- ▶ **la décatégorisation** ;
- ▶ **l'optimisation par minimisation du vide** (*aspiration du vide pour les sacs et mise au gabarit*) ;
- ▶ **le conditionnement du colis** par la mise en place systématique de surveillance et de points de convocation à 50 et 100 % du remplissage du colis.

Une fois les colis constitués, ils sont évacués au maximum en flux tendu et selon la disponibilité de l'exutoire. Toutefois, il est défini dans le référentiel PHENIX des zones d'entreposage établies selon le type et la catégorie radiologique du colis. Dans le cas où l'entreposage est amené à durer plus longtemps que deux ans, une analyse de sûreté spécifique est effectuée.

6.2. Mesures prises pour limiter les effets sur la santé et l'environnement en particulier le sol et les eaux

Ces mesures ont pour objectif de protéger les travailleurs, la population et l'environnement en limitant en toutes circonstances la dispersion des substances radioactives contenues dans les colis de déchets radioactifs.

Pour atteindre cet objectif, les installations d'entreposage de déchets radioactifs sont conçues et exploitées conformément au concept de défense en profondeur qui conduit à assurer le fonctionnement normal en prévenant les défaillances, à les détecter afin d'intervenir au plus tôt et à concevoir des scénarios accidentels afin de pouvoir en limiter les effets.

6.3. Nature et quantités de déchets entreposés sur les INB du Centre

Diverses catégories de déchets sont entreposées sur le Centre.

L'inventaire des différentes catégories présentes dans les deux INB à fin 2025 est donné ci-après.

6.3.1. PHÉNIX (INB 71)

Nature	Quantité entreposée au 31/12/25		Classe	Exutoire
	Masse (kg)	Volume (m ³)		
Déchets de catégorie TFA				
Déchets métalliques	234,65	1,00	TFA	ANDRA / CIRES
Déchets non métalliques	1148,30	4,45	TFA	ANDRA / CIRES
Déchets amiantés	1635,80	5,32	TFA	ANDRA / CIRES
Déchets inertes	1678,60	1,17	TFA	ANDRA / CIRES
Déchets mercuriels	1,34	0,0005	TFA	ANDRA / CIRES
Tubes néons	37,90	0,40	TFA	ANDRA / CIRES
Déchets de catégorie FAMA-VC				
Déchets technologiques	537,30	4,33	FMA-VC	ANDRA / CSA
Déchets liquides et solides incinérables	465,40	0,91	FMA-VC	CENTRACO
Déchets de catégorie MA-VL				
<i>Déchets technologiques</i>	345,00	0,25	FMA-VC	CIGEO - STOCKAGE PROFOND
Effluents liquides				
Effluents FA	NC	0,00	FMA-VC	STEL Marcoule
Effluents FA	NC	2,80	FMA-VC	AGATE Cadarache
Déchets sans filière définie ou sans filière immédiate (DSFI)				
Déchets contenant du B ₄ C	209,50	2,89	MA-VL / FMA-VC	Attente filière*
Déchets DEEE	3,50	0,006	TFA	Attente filière*
Déchets irradiants	693,00	0,22	FMA-VC	Attente filière*

* Déchets qui nécessitent une instruction particulière afin de pouvoir être évacués vers une filière existante

En complément de l'activité régulière de traitement et d'évacuation des déchets, l'année 2025 a été marquée par :

- ▶ **la production d'un conteneur injectable de déchets amiantés** qui sera sablé avec les conteneurs entreposés en 2024 ; les déchets proviennent de divers chantiers de désamiantage du bâtiment réacteur ;
- ▶ **la poursuite du tri des DEEE et la séparation des cartes électroniques** qui vont suivre la filière FMA-VC en fûts 118 litres au CDS.



6.3.2. ATALANTE (INB 148)

Nature	Quantité entreposée au 31/12/25		Classe	Exutoire
	Masse (kg)	Volume (m ³)		
Déchets de catégorie TFA				
Déchets métalliques	1000,00	1,33	TFA	ANDRA / CIRES
Déchets non métalliques	900,00	9,00	TFA	ANDRA / CIRES
Déchets inertes, Gravats	1350,00	2,00	TFA	ANDRA / CIRES
Déchets liquides organiques	NC	0,05	TFA	ATALANTE
Déchets de catégorie FAMA-VC				
Déchets technologiques	12789,00	22,48	FMA-VC	ANDRA / CSA
Résines échangeuses d'ions	18,00	0,20	FMA-VC	ANDRA / CSA
<i>Déchets liquides (Huiles et solvants)</i>	NC	6,47	FMA-VC	ATALANTE / CENTRACO
Déchets Catégorie MA-VL				
Déchets technologiques	NC	4,70	MA-VL	CIGEO - STOCKAGE PROFOND
<i>Verres (issus de l'APM, clovis et vulcain)</i>	NC	0,01	MA-VL	CIGEO - STOCKAGE PROFOND
Effluents liquides				
Effluents liquides FA	NC	55,70	FMA-VC	STEL MARCOULE
Effluents liquides MA/HA	NC	1,90	FMA-VC / HA	STEL MARCOULE
Sources sans emploi				
Sources	685,00		/	CERISE / CHICADE / MAGENTA
Déchets sans filière définie ou sans filière immédiate (DSFI)				
<i>Colonnes de support SiO₂ imprégnées de solvants organiques (tributylphosphate)</i>	19,50	0,20	MA-VL	Attente filière*
Liquides scintillants	NC	0,01	FMA-VC	Attente filière*
<i>Poubelles PODECS (déchets d'exploitation)</i>	NC	2,32	MA-VL	Attente filière*
DEEE	0,80	0,01	FMA-VC	Attente filière*

* Déchets qui nécessitent une instruction particulière afin de pouvoir être évacués vers une filière existante
En complément de l'activité régulière de traitement et d'évacuation des déchets, l'année 2025 a été marquée par :

- ▶ **l'évacuation des premières sources neutroniques sans emploi** vers CHICADE à Cadarache ;
- ▶ **la cimentation de résines échangeuses d'ions sur C9-C10 en** vue d'une évacuation de l'installation.

L'organisation mise en place sur le Centre de Marcoule en matière de sécurité répond aux principes établis pour l'ensemble du CEA. Ces principes sont conformes aux règles en vigueur pour la sûreté nucléaire.

En 2025, les deux INB en activité du Centre, ATALANTE et PHÉNIX, ont déclaré un nombre d'évènements significatifs à l'Autorité de sûreté quasi-stable par rapport à celui de 2024 (19 évènements déclarés en 2025 dont 6 associés à 2 évènements à caractère générique pour 20 évènements déclarés en 2024 dont 9 associés à 2 évènements à caractère générique). Deux évènements significatifs de niveau 1 sur l'échelle INES ont été déclarés en 2025 : 1 sur chacune des deux INB PHÉNIX et ATALANTE.

Ces évènements ont donné lieu à un partage d'expérience avec l'ensemble des installations nucléaires du Centre ainsi que les cellules de sûreté des autres Centres du CEA et DSSN.

Le niveau de sûreté des INB ATALANTE et PHÉNIX peut être considéré comme globalement satisfaisant. Cependant, à l'instar des années précédentes, le Centre s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue dans ce domaine et les efforts réalisés en sûreté seront poursuivis en 2026 et les années suivantes.

En ce qui concerne l'exposition radiologique des agents ayant travaillé sur les installations ATALANTE et PHÉNIX, la dose maximale enregistrée en 2025 est faible et reste très inférieure aux limites fixées par la réglementation. De plus, sur les 2339 contrôles radiologiques surfaciques ou d'ambiance réalisés sur ces deux INB, seul un d'entre eux a donné lieu à un constat d'évènement radiologique sur ATALANTE.

Les rejets radiologiques liquides et gazeux des deux INB sont faibles et très en deçà des limites fixées par leurs arrêtés d'autorisation de rejet ou de transferts respectifs.

La situation radiologique de ces installations peut ainsi être jugée satisfaisante.

L'impact des rejets radiologiques de l'ensemble des installations du Centre, incluant celui des 2 INB, sur les personnes réputées les plus exposées (*population représentative*) est inférieur à 10 μ Sv. Il est très inférieur à la limite annuelle de 1 mSv fixée par la réglementation et peut donc être considéré comme négligeable.

ACTINET : Réseau d'excellence sur les actinides composé de 27 unités et organismes de recherche.

ALARA : Acronyme de l'expression anglaise As Low As Reasonably Achievable (*aussi bas que raisonnablement réalisable*). Se dit d'une démarche ou d'un principe selon lequel les dispositions de protection contre les rayonnements ionisants sont conçues et mises en pratique de sorte que les expositions à ces rayonnements soient maintenues au niveau le plus bas qui puisse être raisonnablement atteint, compte tenu des facteurs économiques et sociaux.

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

APA : Appareil de Prélèvement Atmosphérique (*peut englober tous les appareils possibles (APA, PPA, PAN, AS3000,...)*).

APR : Appareil de Protection des voies Respiratoires.

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

ASND : Autorité de Sûreté Nucléaire de Défense. Elle est en charge du contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection des installations intéressant la défense.

ASTEL : Aménagements de la Station de Traitement des Effluents Liquides.

AVM : Atelier de Vitrification de Marcoule.

BAG : Boîte à Gant.

BECQUEREL (BQ) : Unité de mesure de la radioactivité, c'est-à-dire le nombre d'atomes radioactifs qui se désintègrent par unité de temps ($1 \text{ Bq} = 1 \text{ désintégration par seconde}$).

BT : Bureau Transport.

CARD : Application pour la gestion de la dosimétrie.

C2N : Contrôle de Second Niveau.

CBP : Chaîne Blindée Procédé.

C2N : Contrôle de second niveau.

CCF : Clapet Coupe-Feu.

CCOM : Cellule de COMMunication.

CD : Cellule Direction.

CDD : Conteneur de déchets.

CDD : Contrat à Durée Déterminée.

CDI : Contrat à Durée Indéterminée.

CDS : atelier de Conditionnement des Déchets Solides.

CEA : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives.

CEDRA : Conditionnement et Entreposage de Déchets Radioactifs. CEDRA est une installation d'entreposage de déchets de faible et moyenne activité à vie longue implantée sur le Centre de CADARACHE.

CEI : Cellule des Éléments Irradiés.

CEP : Contrôle Essais périodiques.

CICNR : Centre Interministériel aux Crises Nucléaires ou Radiologiques.

CIGEO : Centre Industriel de stockage GEOlogique.

CIRES : Centre Industriel de Regroupement Et de Stockage de l'ANDRA.

CMIR : Cellule Mobile d'Intervention Radiologique.

CMV : Contrôleur main Vêtement.

COD : Centre Opérationnel Départemental.

CRETFA : Centre de Regroupement des déchets TFA.

CRES : Compte Rendu d'Événement Significatif.

CRH : Cellule Relations Humaines.

CRP : Conseiller en Radioprotection.

CSA : Centre de Stockage de l'Aube.

CSE : Comité social et économique.

CSNSQ : Cellule de Sûreté Nucléaire Sécurité Qualité.

CSTFA : Centre de stockage de déchets de très faible activité.

CSO : Cellule de Suivi Opérationnel.

CTE : Contrôle Technique Externe de radioprotection.

CTI : Contrôle Technique Interne de radioprotection

DÉCHETS FMA-VC ET FMA-VL : Catégorie de déchets de faible et moyenne activités contenant respectivement des radioéléments à vie courte et à vie longue.

CTPE : Conteneur PolyEthylène.

DAI : Détection Automatique Incendie.

DAMS : Dossier de demande d'Autorisation de Mise en Service.

DCO : Demande Chimique en Oxygène.

DELOS : DEstruction des liquides OrganiqueS.

DEMANDE BIOCHIMIQUE EN OXYGÈNE (DBO) : Les phénomènes d'auto-épuration dans les eaux superficielles résultent de la dégradation des charges organiques polluantes par les micro-organismes dont l'activité tend à consommer de l'oxygène. Cette consommation d'oxygène est mesurée par la DBO5 qui s'exprime en milligramme par litre (*mg/l*) d'oxygène consommé pendant 5 jours à 20° C dans l'obscurité pour oxyder la totalité des matières organiques présentes.

DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGÈNE (DCO) : Elle s'exprime en milligramme par litre (*mg/l*) d'oxygène et correspond à la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder dans des conditions opératoires définies, les matières organiques présentes dans un échantillon donné. La DCO représente l'ensemble des matières oxydables et la DBO5 représente la part des matières organiques biodégradables.

DIADEM : Déchets Irradiants du DEMantèlement.

DIMP : Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'oeuvre des projets.

DIMR : Dossier d'Intervention en Milieu Radioactif.

DDSD : Direction des projets de démantèlement, de service nucléaire et de la gestion des déchets.

DEEE : Déchets d'équipements électriques et électroniques.

DSFI : Déchet Sans Filière Identifiée.

DSND : Délégué à la Sûreté Nucléaire et à la radioprotection pour les installations et activités intéressant la Défense.

DSSN : Direction de la Sécurité et de la Sûreté Nucléaire.

DUSP : Département des Unités de Sécurité et de Protection de Marcoule.

ECS : Évaluations Complémentaires de Sûreté.

EIP : Élément Important pour la Protection.

EPVR : Equipement de Protection des Voies Respiratoires.

ES : Événement Significatif.

ESP : Equipements Sous Pression.

ESPN : Equipements Sous Pression Nucléaires.

ETC-L : Équipe Technique de Crise Locale.

ETC-N : Équipe Technique de Crise Nationale.

FA-VL : faible Activité Vie Longue.

FEM-DAM : Fiche d'Évaluation de Modification-Demande d'Autorisation de Modification.

FH : Facteur Humain.

FLS : Formation Locale de sécurité.

FMA-VC : Faible Moyenne Activité Vie Courte.

FO : Facteur Organisationnel.

FOH : facteurs organisationnels et humains.

GCE : Gestion Centralisée des Effluents.

GP : à rajouter entre parenthèses à la définition de Groupe Permanent.

GRUPE PERMANENT : Groupe d'experts indépendants sur lequel s'appuie l'ASNR pour préparer ses décisions principales.

HA : haute activité.

HHO : Hors Heures Ouvrées.

HI : Hautement Irradiant.

IBGA : Indice Biologique Global Adapté.

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé.

IGN : Inspection Générale Nucléaire.

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

INBS : Installation Nucléaire de Base Secrète. Périmètre comportant au moins une installation soumise à un contrôle et une surveillance particulière du fait de ses activités pour les programmes de Défense nationale.

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

INSTN : Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires.

INTRA : INTervention Robotique sur Accidents.

INVICTUS : INStn VIsiatome au Cœur du Territoire à l'Usage des Savoirs.

IRSN : Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire. Organisme ayant pour missions l'évaluation de la sûreté nucléaire, de la sûreté des transports de matières radioactives, de la protection de l'homme et de l'environnement contre les rayonnements ionisants, de la protection et du contrôle des matières nucléaires ainsi que de la protection des installations nucléaires contre les actes de malveillance. L'IRSN a fusionné avec l'ASN en 2025 pour constituer l'ASNR.

ISEC : Institut des sciences et technologies pour une économie circulaire des énergies bas carbone.

LABM : Laboratoire d'Analyses Biologiques et Médicales.

LCEI : Laboratoire de Contrôle de l'Environnement et Évaluation de l'Impact.

LEA : laboratoire d'Étalons d'Activité.

LEFCA : Laboratoire d'Études et de Fabrication de Combustibles Avancés.

LCGS : Laboratoire de conception et de gestion des sources.

LI2D : Laboratoire Innovation technologique pour la Détection et le Diagnostic.

LIST : Laboratoire d'intégration des systèmes et des technologies.

LMAR : Laboratoire de Mesures et d'Analyses Radiologiques.

LNBM : laboratoire National Henri Becquerel.

MAD-DEM : Mise à l'Arrêt Définitif-Démantèlement.

MA-VL : moyenne activité à vie longue.

MCO : Maintien en Conditions Opérationnelles.

MF : Matière Fissile.

NOAH : Installation de traitement du sodium coulable.

OHT : oxydation hydrothermale.

PC ASN : Poste de Commandement Technique de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

PCD : Poste de Commandement Direction.

PCD-L : Poste de Commandement Direction Local.

PCD-N : Poste de Commandement Direction National.

PCOI : Poste de Commandement Opérationnel Interdépartemental.

PCR : Personne Compétente en Radioprotection.

PMS : Permanence pour Motif de Sécurité.

PP : Protection Physique.

PPI : plan particulier d'intervention.

PS : Purification Sodium.

PUI : Plan d'Urgence Interne.

PUMAS : Plutonium Uranium MonoAmide Separation

RADIONUCLÉIDE : Noyau atomique radioactif capable de se transformer spontanément en un autre noyau, avec éventuellement émission de particules chargées, de rayons X ou de rayons gamma.

REI : Résine Echangeuse d'Ions.

REX : Retour d'Expérience.

RGE : Règles Générales d'Exploitation.

SASP : Service Analyses, Simulation et Production de Sources.

SCM : Surveillance Centralisée de Marcoule.


SDIS : Service Départemental d'Intervention et Secours.

SEN : Stockage des Éléments Neufs.

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

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

SIDS : opérations Sans Influence sur la Démonstration de Sûreté.



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

SPR : Service de Protection contre les Rayonnements.

SPST : Service de Prévention et de Santé au Travail.

SSC : Systèmes Structures et Composants.

STEL : Station de Traitement des Effluents Liquides.

STEMA : Station de Traitement des Effluents de Marcoule.

STEP : Station de Traitement des Eaux Polluées.

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

TCR : Tableau Contrôle Rayonnement.

THE : Très Haute Efficacité.

TFA : Très faiblement Actif.

TMD : Transports de Matières Dangereuses.

TQRP : Technicien Qualifié en RadioProtection.

UT : Unité de Travail.

ZABM : Zone d'Accès au Bâtiment Manutention.

ZI : Zone Interne.

Le CSE prend acte des informations présentées dans le rapport TSN 2025 ainsi que des réponses apportées aux recommandations formulées lors des exercices précédents.

Les élus considèrent néanmoins que plusieurs enjeux majeurs demeurent insuffisamment traités ou insuffisamment visibles dans le rapport au regard de leur impact potentiel sur la sûreté, la radioprotection, la sécurité et les conditions de travail.

1. Renforcer la transparence sur les facteurs organisationnels et humains

Les élus rappellent que les facteurs organisationnels et humains constituent un élément essentiel de la maîtrise des risques dans les installations nucléaires.

Ils demandent que les futurs rapports TSN comportent un bilan spécifique des événements, alertes, enquêtes ou expertises ayant mis en évidence des difficultés organisationnelles susceptibles d'affecter la sûreté, la sécurité, la radioprotection ou la qualité d'exploitation des installations.

À ce titre, les élus regrettent l'absence dans le rapport TSN 2025 :

- ▶ du droit de danger grave et imminent relatif au projet de réorganisation de la consignation électrique sur l'INB PHÉNIX ;
- ▶ de l'enquête pour risque grave menée dans un laboratoire de l'INB ATALANTE concernant les risques psychosociaux et ayant conduit à des préconisations importantes.

Les élus demandent que ces éléments et les enseignements qui en découlent soient intégrés dans les futurs exercices de transparence.

2. Préserver les compétences internes et renforcer les effectifs

Les élus réitèrent leur préoccupation concernant l'adéquation entre les missions confiées au centre et les moyens humains effectivement disponibles.

Ils demandent que les prochains rapports TSN présentent :

- ▶ l'évolution des effectifs affectés aux missions de sécurité, sûreté, de radioprotection, d'exploitation et de maintenance ;
- ▶ les difficultés de recrutement et de maintien des compétences ;
- ▶ les actions engagées pour garantir la pérennité des savoir-faire critiques.

Les élus considèrent que le maintien d'un niveau suffisant de compétences internes constitue une condition essentielle de la maîtrise durable des risques.

3. Mieux maîtriser le recours à la sous-traitance

Les élus constatent la poursuite du recours à la sous-traitance dans des activités participant directement à la sûreté, à la radioprotection ou à la sécurité des installations.

Ils demandent qu'un bilan annuel plus détaillé soit présenté dans le rapport TSN précisant :

- ▶ les activités concernées ;
- ▶ les volumes d'activité confiés à des prestataires ;
- ▶ les dispositifs de surveillance associés ;
- ▶ les difficultés rencontrées et les actions correctives engagées.

Les élus considèrent qu'une dépendance excessive à la sous-traitance peut constituer un facteur de fragilisation des organisations et de perte progressive des compétences internes, voire, in fine, la perte de connaissance des installations.

4. Améliorer la transparence relative à l'INBS

Les élus réitèrent leur demande d'une meilleure visibilité des activités relevant de l'INBS au sein du rapport TSN.

Ils considèrent que la coexistence sur le site d'installations relevant de régimes de contrôle différents ne doit pas conduire à une information partielle des salariés et des parties prenantes.

Ils demandent notamment :

- ▶ la présentation d'un bilan annuel des événements significatifs concernant les installations de l'INBS ;
- ▶ la présentation des principales inspections réalisées par l'ASND ;
- ▶ un état d'avancement des actions correctives significatives ;
- ▶ une information consolidée permettant une vision globale des enjeux de sûreté et de sécurité du site de Marcoule.

5. Assurer un suivi visible des recommandations des représentants du personnel

Les élus prennent acte de la présence dans le rapport d'un suivi des recommandations formulées les années précédentes.

Ils demandent que ce suivi soit renforcé au moyen d'un tableau consolidé précisant pour chaque recommandation :

- ▶ la réponse apportée ;
- ▶ les actions engagées ;
- ▶ leur état d'avancement ;
- ▶ les échéances prévues ;
- ▶ les résultats obtenus.

Cette présentation contribuerait à renforcer la transparence et à mesurer dans le temps l'efficacité des actions engagées.



CEA Marcoule
BP 17 171
30207 Bagnols-sur-Cèze Cedex
marcoule.cea.fr

 [@ceamarcoule](https://twitter.com/ceamarcoule)

