

Rapport d'information du site « Orano Melox »

Ce rapport est rédigé au titre de l'article L.125-15
du Code de l'environnement

Édition 2024



PRÉAMBULE

Ce document est le rapport annuel d'information requis par l'article L. 125-15 du Code de l'environnement qui dispose que : « Tout exploitant d'une Installation Nucléaire de Base établit chaque année un rapport qui contient des informations concernant :

- les dispositions prises pour prévenir ou limiter les risques ou inconvénients que l'installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L 593-1 ;
- les incidents et accidents soumis à obligation de déclaration en application de l'article L 591-5, survenus dans le périmètre de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le développement et les conséquences sur la santé des personnes et l'environnement ;
- la nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation dans l'environnement ;
- la nature et la quantité des déchets entreposés dans le périmètre de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le volume et les effets sur la santé et sur l'environnement, en particulier sur les sols et les eaux. »

Conformément aux dispositions de l'article L. 125-16 du Code de l'environnement, ce rapport est soumis aux Comités d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT) du site, qui peuvent formuler des recommandations. Celles-ci sont annexées au document aux fins de publication et de transmission.

Ce rapport est rendu public et il est transmis à la Commission Locale d'Information (CLI) et au Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire (HCTISN).

SOMMAIRE

02 Avant-propos

06 Le site Orano Melox

- Localisation et environnement
- L'exploitant nucléaire
- Historique
- Orano Melox et le combustible MOX
- Les clients de Melox
- Amélioration continue et Système de Management intégré
- L'engagement d'Orano dans la mise en œuvre du PNGMDR
- Cadre réglementaire
- Évolutions des référentiels
- Les évolutions des installations de Melox

14 Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection

- La sûreté nucléaire en France
- Les dispositions prises à Melox
- L'organisation de la sûreté de l'établissement
- La protection contre les rayons ionisants et l'application du principe ALARA
- Le bilan 2024
- Les résultats dosimétriques
- Le transport sur la voie publique cadre réglementaire et prévention des risques
- Les exercices de préparation aux situations d'urgence en 2024
- Les perspectives 2025

32 Les événements nucléaires

- L'échelle INES et les déclarations d'évènements
- Les évènements déclarés à Melox en 2024

36 La protection et la surveillance de l'environnement

- La gestion des rejets des installations du site et la surveillance environnementale
- Les consommations de ressources
- La maîtrise des rejets d'effluents
- L'impact sur l'environnement
- La gestion des déchets : bilan et politique de réduction
- Les perspectives 2025

48 Les actions en matière de transparence et d'information

- Dialogue et concertation
- Actions en matière de transparence et d'information
- Intégration dans les territoires

52 Chiffres clés 2024

54 La politique HSE sûreté santé sécurité radioprotection et environnement 2024 - 2026

56 Glossaire

61 Recommandations du CSE

AVANT-PROPOS

L'année 2024 aura été, à bien des égards, une année charnière pour notre site. Une année d'engagement, de transformation et de confirmation.

Dans un environnement marqué par le regain d'intérêt pour la filière nucléaire et le recyclage, nous avons poursuivi, avec détermination, notre mission : produire du combustible nucléaire en toute sûreté pour nos clients électriciens.

Nos équipes ont su démontrer leur capacité à conjuguer performance industrielle et exigence en matière de sûreté et sécurité. Grâce à leur professionnalisme, leur mobilisation sans faille, nous avons atteint nos objectifs de production pour nos clients historiques EDF et Kansai. Ce résultat est le fruit d'une dynamique collective associant nos partenaires industriels, fondée sur la rigueur, le renforcement de la maintenance, l'amélioration continue, l'innovation et un pilotage exigeant de notre usine.

2024 a été marquée par une nouvelle organisation de notre maintenance, pour assurer le bon fonctionnement de nos machines, et la poursuite du projet GoMOx, visant à l'installation de nouveaux équipements. Ces projets s'inscrivent dans la durée et doivent nous permettre de préparer l'avenir industriel de Melox.

La sûreté et la sécurité de tous sont au cœur de nos préoccupations. La culture de sûreté reste, plus que jamais, notre boussole. Elle anime chaque geste, chaque décision, chaque processus. En 2024, nos résultats ont été satisfaisants dans les domaines de la sûreté, de la sécurité et de la radioprotection confirmant la solidité de notre organisation et la vigilance permanente de nos équipes. Nous avons déclaré 6 écarts niveau 0 sur l'échelle internationale des événements nucléaires (INES) et aucun événement à un niveau supérieur.

L'un des temps forts de cette année aura été l'inauguration de notre École des Métiers, un outil stratégique, accessible à tous, pour le renouvellement et le maintien de nos compétences. Cet investissement pédagogique traduit notre volonté d'ancrer la formation et la transmission de notre expertise au cœur de notre performance industrielle.

Nous avons aussi eu le plaisir d'accueillir de nouveaux embauchés et parmi eux des alternants qui incarnent la relève et l'avenir de notre site. Leur présence contribue à dynamiser nos équipes et à faire vivre un collectif intergénérationnel, moteur de progrès. Nous sommes conscients que pour répondre à leurs attentes, la qualité de vie au travail et la préservation de la santé sont essentielles. C'est pourquoi nous avons lancé de nombreux travaux et actions telles que : le réaménagement des parkings, l'agrandissement du restaurant d'entreprise mais aussi la mise en place de moments d'échanges et de rencontres...

Melox est aussi un acteur pleinement intégré à son territoire du Gard Rhodanien depuis 30 ans. Nous entretenons des relations durables avec les élus, les associations, les établissements d'enseignement, les entreprises locales. Cette relation de confiance est précieuse. Elle repose sur la transparence, l'écoute, la responsabilité.

Enfin, notre poids économique local reste significatif. À travers nos achats, nos partenariats industriels, les presque 1000 emplois directs et les 600 emplois indirects que nous générons, nous contribuons activement à la vitalité du tissu économique régional. Nous avons à cœur de faire vivre cet écosystème.

Mes équipes et moi-même restons à votre écoute pour vous apporter toutes les réponses à vos interrogations.

En 2025, Melox célèbre ses 30 ans. Portés par notre professionnalisme collectif nous continuerons à avancer avec exigence, en gardant le cap sur la sûreté, la performance et l'innovation. Cet anniversaire souligne trois décennies de savoir-faire unique au service d'une énergie durable et responsable.

Arnaud Capdepon

Directeur de l'établissement d'Orano Melox



“

Orano continue de s'impliquer pour un avenir durable pour le climat, la préservation des ressources et la santé.

”

Zoom sur la feuille de route Engagement d'Orano

Dans le cadre du projet d'entreprise du groupe et en écho à sa raison d'être, Orano continue de s'impliquer pour un avenir durable pour le climat, la préservation des ressources et la santé.

Ces choix guident les actions et les décisions stratégiques d'Orano depuis plusieurs années, et de fait dans le récent contexte plus favorable au nucléaire, et dans une période charnière pour le groupe la feuille de route Engagement à horizon 2030.

Ces enjeux se déclinent autour de 5 engagements principaux :

- pour la communauté, en étant engagé et responsable localement dans l'environnement d'Orano ;
- pour le climat, en contribuant à la neutralité carbone ;
- pour les compétences, en mobilisant des collaborateurs fiers et engagés, incarnant la raison d'être d'Orano ;
- pour la croissance clients, en innovant pour la préservation des ressources et la santé ;
- pour la compétitivité, en opérant efficacement.

Ainsi, par exemple, au titre de sa responsabilité dans le domaine de la sécurité des collaborateurs et des installations, l'objectif d'Orano est de maintenir durablement inférieur à 1 le taux de fréquence des accidents pour les collaborateurs comme pour l'ensemble des entreprises extérieures œuvrant sur nos projets. Parallèlement, afin d'assurer la sûreté des activités et de préserver les personnes et les territoires dans lesquels les installations s'intègrent, Orano se fixe l'objectif de ne faire face à aucun événement de niveau 2 sur l'échelle INES.

Avec pour chaque engagement des objectifs précis, ancrés dans nos métiers et en lien avec les attentes de nos parties prenantes, cette feuille de route projette le groupe dans un avenir de croissance durable.

LE SITE ORANO MELOX



L'usine Melox, du groupe Orano, fabrique des assemblages de combustibles recyclés, appelés MOX (mélange d'oxydes d'uranium* et de plutonium*), utilisés dans les réacteurs de production d'électricité.

Les astérisques renvoient au glossaire en fin de rapport

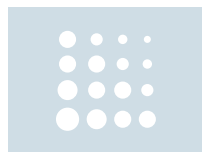
Plan du site Orano Melox



Les combustibles MOX sont utilisés depuis 1972 dans des réacteurs à eau sous pression* (REP) et eau bouillante* (REB) de centrales nucléaires de différents pays (France, Allemagne, Belgique, Suisse, Japon, États-Unis, Pays-Bas...).



Mines

Conversion
et enrichissement de
l'uraniumRecyclage de
combustible uséEmballages
nucléaires et servicesDémantèlement
et services

Ingénierie

Localisation et environnement

L'usine de Melox est localisée sur le site nucléaire de Marcoule dans le département du Gard, sur les cantons de Bagnols-sur-Cèze et de Roquemaure, et les communes de Chusclan et de Codolet. Il se trouve dans un secteur géographique à forte activité agricole et à proximité de la Cèze et de ses gorges classées site Natura 2000. La zone d'activité industrielle la plus proche est située sur la commune de Laudun- L'Ardoise, à 5 kilomètres au sud de Marcoule. Melox s'étend sur une superficie de 11 hectares. L'installation nucléaire couvre 5 hectares et comprend deux bâtiments principaux : l'un destiné à la fabrication du combustible nucléaire recyclé MOX, l'autre au conditionnement des rebuts* et déchets* technologiques.

L'exploitant nucléaire

L'INB n°151 est exploitée par Orano Recyclage au sein de son établissement Melox. En 2024, près de 1600 personnes participaient aux activités du site, dont près de 1000 sont directement employées par le site. Melox a réalisé en 2024 une production de 82 tonnes de Métal Lourd (tML)*.

Les quantités produites ces dernières années n'ont répondu que partiellement aux attentes des clients. Melox a dû faire face à des difficultés techniques récurrentes. Un plan pluriannuel de relance de la production a été mis en œuvre. Il s'appuie sur un effort accru de remise en état des machines et des panneaux de boîtes à gants*, l'expédition de rebuts vers la Hague, la création et la montée en puissance d'une école des métiers, la qualification d'une nouvelle poudre d'oxyde d'uranium appauvri. La culture de l'excellence opérationnelle est renforcée. Des études sont en cours pour investir dans des machines supplémentaires et mettre en œuvre des solutions innovantes pour la pérennité de l'usine.

LE SAVIEZ-VOUS ?

24/24 et 7/7

Melox est une usine pilotée et surveillée en permanence depuis 1995.

BILAN DE PRODUCTION

	2022	2023	2024
Pastilles en tML	59	82	82
Assemblages en nombre	121	176	157

En 2024, 125 assemblages produits pour EDF et 32 pour l'électricien KANSAL

Les activités d'Orano

Position de l'activité de Melox dans le groupe Orano

Historique les dates clés

1985	Accord entre COGEMA, aujourd'hui Orano, FRAMATOME et EDF pour la réalisation d'une usine de production de combustibles MOX de grande capacité.
1990	21 mai : décret d'autorisation de création de l'Installation Nucléaire de Base* (INB) n° 151 Melox, délivrée à AREVA NC, aujourd'hui Orano Recyclage. Début des travaux de construction.
1994	Juillet : délivrance des autorisations ministérielles de rejets d'effluents radioactifs, de détention de matières radioactives*.
1995	Démarrage de la production industrielle à Melox : Février : autorisation de mise en œuvre des poudres d'oxyde de plutonium*. Mise en service des ateliers de production pour la fabrication de combustibles destinés aux réacteurs d'EDF. TEPCO est le premier électricien japonais à signer un contrat de fabrication de combustibles MOX.
1997	Première année de production au niveau autorisé de 100 tonnes de Métal Lourde (TML)*.
1999	30 juillet : décret autorisant la création de l'extension du bâtiment de production pour permettre la fabrication de différents types de combustibles MOX pour réacteurs à eau* et modifiant le décret d'autorisation de création du 21 mai 1990. Premières fabrications de combustibles MOX pour les clients japonais.
2003	Transfert des fabrications allemandes d'AREVA NC Cadarache, à Melox. 3 septembre : autorisation d'augmenter la capacité annuelle de production à 145 TML.
2004	Septembre : demande d'autorisation d'augmentation de la production à 195 tML/an. 4 octobre : décret autorisant Melox à réaliser le montage en assemblages des crayons EUROFAB (États-Unis).
2005	1 ^{er} trimestre : opérations d'assemblage des crayons EUROFAB après l'étape de fabrication des pastilles et crayons à AREVA NC Cadarache. Juillet : l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN*) autorise la déconstruction de l'incinérateur de Melox.
2006	Lancement du programme de fabrication parité MOX pour EDF, permettant de fournir un produit MOX à performance égale à celle du combustible standard UO ₂ . Signature de trois contrats avec les électriciens japonais CHUBU, KYUSHU et SHIKOKU.
2007	27 avril : décret n°2007-607 autorisant l'augmentation de la production à 195 tML/an.
2008	Signature d'un contrat avec l'électricien japonais KANSAI. Novembre : demande d'autorisation de transfert de la qualité d'exploitant nucléaire de l'INB n°151, détenue par AREVA NC, au profit de Melox SA. Décembre : signature d'un contrat long terme AREVA (aujourd'hui Orano)-EDF concernant la période 2009-2040 dans le domaine du traitement de combustibles usés (AREVA la Hague, aujourd'hui Orano la Hague) et la fabrication de combustible MOX (AREVA Melox aujourd'hui Orano Melox).
2009	Signature de contrats avec les électriciens japonais Electric Power Development Company (EPDC) et CHUGOKU. Livraison de trois campagnes de fabrication au Japon pour les électriciens KYUSHU, SHIKOKU et CHUBU. Première production à partir de MOX par l'électricien japonais KYUSHU le 2 décembre.
2010	Les électriciens japonais SHIKOKU, TEPCO et KANSAI chargent certains de leurs réacteurs en combustibles MOX. Signature d'un contrat avec l'électricien japonais HOKKAIDO. Livraison de deux campagnes de fabrication au Japon pour les électriciens KYUSHU et KANSAI. 3 septembre : changement d'exploitant de l'INB n°151, autorisant la société Melox SA à exploiter cette installation. Décision ASNR le 7 décembre.
2011	Remise du rapport sur le premier réexamen décennal de Melox aux ministres chargés de la sûreté nucléaire et à l'ASN. Remise à l'ASNR des Évaluations Complémentaires de Sûreté (ECS) de l'INB n°151 portant sur la résistance à des agressions externes extrêmes d'origine naturelle (analyse post Fukushima).
2012	Production record de 150 tML au bénéfice des clients français et étrangers. Remise à l'ASNR des propositions techniques et d'organisation visant à renforcer la sûreté des installations en cas de situations extrêmes, au titre des ECS.
2013	Première fabrication pour le client néerlandais EPZ. Livraison au Japon pour l'électricien KANSAI. 31 décembre : Melox SA devient l'établissement AREVA NC Melox, aujourd'hui Orano Melox suite au décret de changement d'exploitant (Décret n°2013-1108 du 3 décembre 2013 et décision ASNR n°2013-DC-0389 du 17 décembre 2013).
2014	Premier chargement de combustibles MOX par le client néerlandais EPZ. Livraison du 4 000 ^{ème} assemblage MOX pour EDF à Gravelines. Décision de l'ASNR relative au premier réexamen de sûreté autorisant la poursuite de l'exploitation sous réserves des engagements pris.
2015	Fin des campagnes de fabrication pour les clients électriciens allemands. Mise en service d'une seconde ligne de mélange primaire des poudres.
2016	Reprise des opérations pour le Japon avec une campagne de production de MOX pour le client KANSAI Epco. Décisions de l'ASNR relatives à la consommation d'eau, au rejet des effluents et aux limites de rejets dans l'environnement.
2017	Reprise des livraisons au Japon avec 16 assemblages réceptionnés par le client KANSAI Epco. 3 novembre : l'ASNR autorise AREVA NC (aujourd'hui Orano Recyclage) à construire un bâtiment de gestion des situations d'urgence sur le site de Melox.
2020	Continuité d'activité durant la pandémie COVID-19 et nouvelle campagne de fabrication pour le client KANSAI Epco. 15 décembre : décret n° 2020- 1593 autorisant la société Orano Recyclage à prendre en charge l'exploitation de l'INB n°151 (Melox) exploitée jusqu'alors par la société Orano Cycle.
2021	Livraison au Japon de 16 assemblages réceptionnés par le client KANSAI Epco. Remise du rapport sur le deuxième réexamen décennal de Melox aux ministres chargés de la sûreté nucléaire et à l'ASNR.
2022	Livraison au Japon de 16 assemblages réceptionnés par le client KANSAI Epco. Création d'un Campus des Métiers du Recyclage soutenu par France Relance.
2023	Fabrication des premiers prototypes d'assemblages MOX pour les réacteurs de puissance 1300 MW d'EDF.
2024	Inauguration du Campus des Métiers du Recyclage soutenu par France Relance.



Procédé de fabrication du combustible MOX à Melox

Orano Melox et le combustible MOX

Avec le MOX, Orano produit de nouvelles ressources énergétiques à partir du combustible nucléaire* utilisé. Ainsi, à la sortie du réacteur, le combustible contient encore 96% de matière recyclable (95% uranium - 1% plutonium). Le plutonium, qui est produit au cours de la vie du combustible en réacteur, représente une importante source d'énergie. En France, 10% de l'électricité nucléaire est aujourd'hui produite grâce au combustible MOX. Avec le recyclage de l'uranium et du plutonium, c'est une économie de 25% des ressources naturelles qui peut être réalisée.

Le recyclage du plutonium dans le combustible MOX présente plusieurs avantages :

- les quantités de plutonium produites par les réacteurs des centrales « moxées » sont réduites : un réacteur fonctionnant avec 30% de combustibles MOX consomme autant de plutonium qu'il en produit. L'utilisation du combustible MOX contribue ainsi à l'effort de stabilisation des stocks de plutonium ;
- comparé à la voie du stockage direct des combustibles usés, le traitement* des combustibles usés et la valorisation des matières recyclables permettent de réduire le volume des déchets les plus radioactifs d'un facteur 5 et leur radiotoxicité d'un facteur 10.

LE SAVIEZ-VOUS ?

1g

de plutonium
peut produire l'équivalent
énergétique d'1 tonne de
pétrole.

44

réacteurs commerciaux
dans le monde ont été chargés
en combustible MOX depuis
le début des années 70.

38 en Europe (22 en France, 10 en Allemagne, 3 en Suisse, 2 en Belgique et 1 aux Pays-Bas), 5 au Japon et 1 aux États-Unis. Les Pays-Bas sont devenus, en 2014, le 7^e pays utilisateur de combustible MOX.

Les clients de Melox

Campagne de fabrication 2024

France Fabrication et livraison pour le client EDF.

Japon Fabrication pour le client KANSAI.

Le savoir-faire et la technologie d'Orano sont reconnus à l'international

L'industriel japonais JNFL, actionnaire du groupe Orano, sollicite régulièrement le support d'Orano pour le projet J-MOX, l'usine de fabrication de combustibles MOX en cours de construction sur le site de Rokkasho-Mura. En 2024, Orano a réalisé l'analyse des documents d'essais de JNFL en vue du démarrage de son usine.

Au Royaume-Uni, Orano continue d'être en support de la Nuclear Decommissioning Authority (NDA) dans le cadre du projet Pu Management, destiné à tester les différentes options de gestion du stock britannique de plutonium. Pour ce même client, Melox s'appuie sur les moyens du Canadian Nuclear Laboratory pour la réalisation d'essais de fabrication de pastilles de MOX spécifiques.



Amélioration continue et système de management intégré

Les démarches de progrès engagées par Melox depuis son démarrage ont été reconnues par des organismes indépendants de certification :

1985	certification ISO 9002
1999	certification ISO 14001
2000	prix régional de la qualité
2001	prix français de la qualité
2003	certificat global ISO 9001 (version 2000) et ISO 14001
2006	certification OHSAS 18001, la référence internationale des systèmes de management « santé et sécurité au travail », ce qui permet à Melox d'accéder à la triple certification en matière de santé et sécurité, qualité et environnement dans le cadre d'un système de gestion intégré*
2009	renouvellement de la triple certification ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001
2012	la triple certification ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001 a été reconduite pour 3 ans
2014	prix Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM), catégorie A, prix reconnu internationalement et récompensant les entreprises engagées dans une démarche d'excellence opérationnelle appelée Total Productive Management (TPM)
2015	la triple certification ISO 9001 V08, ISO 14001 V04 et OHSAS 18001 V07 a été reconduite pour 3 ans
2018	la triple certification ISO 9001 V15, ISO 14001 V15 et OHSAS 18001 V07 a été reconduite pour 3 ans.
2021	les certifications ISO 9001 V15, ISO 14001 V15 ont été reconduites pour 3 ans et la certification initiale en ISO 45001 V18 a été obtenue (en remplacement d'OHSAS 18001) pour une durée de 3 ans.
2024	la triple certification ISO 9001 :2015, ISO 14001 :2015 et ISO 45001 :2018 a été reconduite pour 3 ans. Une évaluation par l'AFNOR du Système de Management Intégré de MELOX conclut à un bon niveau de conformité au regard des exigences de la norme ISO 19443 2018.

L'engagement d'Orano dans la mise en œuvre du PNGMDR

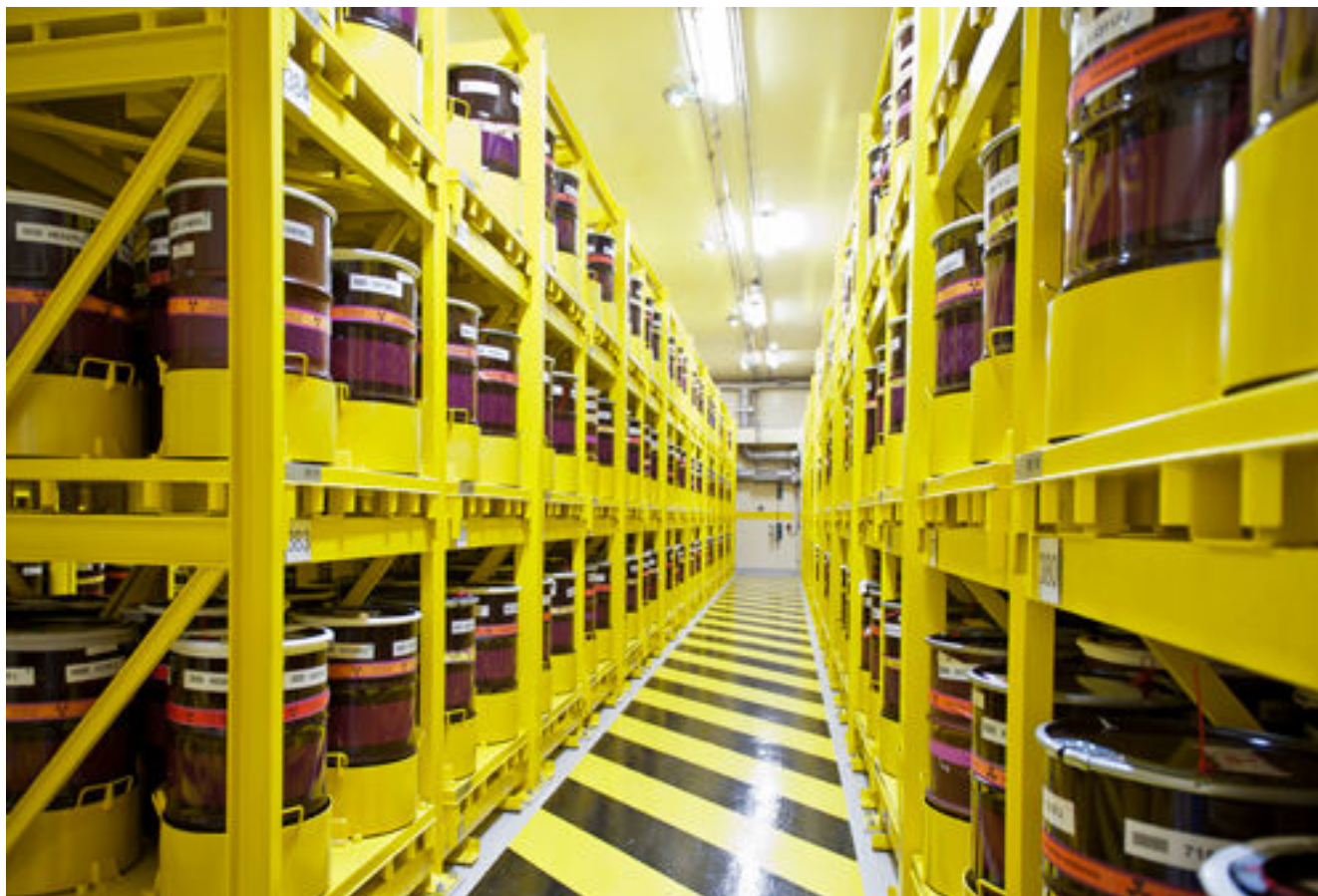
La France s'est dotée d'une stratégie rigoureuse pour encadrer la gestion des matières et déchets radioactifs, fondée sur des principes de responsabilité environnementale, de sûreté et de protection de la santé publique. Dans le prolongement de la loi de 2006, le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) structure les orientations nationales en matière de gestion à long terme des substances radioactives. Le plan vise principalement à dresser un bilan régulier de la politique de gestion des substances radioactives en France, à évaluer les besoins nouveaux et à déterminer les objectifs à atteindre. Le plan, désormais actualisé tous les cinq ans, a connu une refonte de sa gouvernance à l'occasion de sa cinquième édition (PNGMDR 2022-2026). Celle-ci marque le passage d'un pilotage conjoint entre le ministère de la Transition écologique et l'Autorité de sûreté nucléaire à un pilotage unique assurée par l'État. L'ASN, devenue ASNR, intervient désormais en appui, avec un rôle centré sur l'expertise en sûreté.

Ce nouveau dispositif s'organise autour de deux structures complémentaires : une Commission « Orientations », de caractère stratégique, ouverte aux élus et représentants territoriaux, chargée d'assurer la cohérence des grandes orientations avec les autres plans nationaux (PPE, inventaire

des matières, etc.), et un groupe de travail (GT PNGMDR) dédié au suivi opérationnel du plan. Cette ouverture vise à renforcer la transparence et la prise en compte des attentes sociétales dans la gouvernance du plan.

Au sein d'Orano, la direction de la Programmation Stratégique Démantèlement et Déchets pilote la coordination des actions engagées dans le cadre du PNGMDR. Elle s'appuie pour cela sur une instance interne dédiée, le Comité Stratégique et Technique (CST) PNGMDR, en place depuis 2020. Ce comité propose les stratégies et scénarios de gestion des matières et déchets relevant du plan, en vue de leur validation par le COMEX d'Orano lorsque cela est nécessaire. Il valide également les plans d'action et les plannings associés, formalisés dans une feuille de route dédiée, et en assure le suivi opérationnel afin de garantir la production, dans les délais, des livrables réglementaires attendus. Le CST assure une coordination continue et mobilise les expertises requises en fonction des enjeux traités.

Orano transmet chaque année, conformément à la réglementation, un état détaillé des flux et volumes de déchets entreposés sur ses sites à l'Andra dans le cadre de l'inventaire national des matières et déchets radioactifs. Cette démarche contribue ainsi à la transparence et à la traçabilité de ses activités, tout en fournissant une base factuelle et chiffrée essentielle pour l'élaboration du PNGMDR. Par cet engagement structuré et durable, le groupe réaffirme son rôle central dans la mise en œuvre du plan, en assurant une réponse à la fois rigoureuse, cohérente et conforme aux exigences réglementaires en vigueur.





Cadre réglementaire

Les INB sont réglementées aux articles L. 593-1 et suivants et aux articles R. 593-1 et suivants du Code de l'environnement. Le régime applicable aux INB concerne aussi bien la création, la mise en service et le fonctionnement des INB que leur arrêt définitif, leur démantèlement et leur déclassement.

La création d'une INB doit respecter la procédure prévue par le Code de l'environnement. En effet, la création d'une INB est soumise à autorisation. L'exploitant dépose une demande d'autorisation de création auprès du ministre chargé de la sûreté nucléaire, et en adresse une copie à l'ASNR. Cette demande est accompagnée d'un dossier très complet (conformément aux dispositions de l'article R. 593-16 du code de l'environnement) démontrant l'adéquation des dispositions envisagées pour limiter ou réduire les risques et inconvénients que présente l'installation sur les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du Code de l'environnement, à savoir la sécurité, la santé et la salubrité publiques et la protection de la nature et de l'environnement. Les éléments constitutifs du dossier incluant désormais les effets du changement climatique sur la sûreté de l'INB, seront mis à jour ou complétés au cours des grandes étapes de la vie d'une INB que sont sa mise en service, ses modifications en cours d'exploitation, ses réexamens périodiques, son arrêt définitif, son démantèlement.

La demande d'autorisation de création et le dossier dont elle est assortie sont transmis au préfet du ou des départements concernés et à l'autorité environnementale. Parallèlement, ces derniers organisent les consultations locales et les enquêtes publiques. C'est à l'issue de cette procédure qu'est délivré, par décret du ministre chargé de la sûreté nucléaire, le Décret d'Autorisation de Création (DAC) d'une INB. Le DAC fixe le périmètre et les caractéristiques de l'INB ainsi que les règles particulières auxquelles doit se conformer l'exploitant nucléaire. Ce décret est complété par une décision de l'ASNR qui précise les limites de prélèvement d'eau et de rejets liquides et gazeux autorisés pour l'INB. Cette décision de l'ASNR est homologuée par arrêté du ministre chargé de la sûreté nucléaire. Les valeurs limites d'émission, de prélèvements d'eau et de rejet d'effluents de l'installation sont fixées sur la base des meilleures techniques disponibles (MTD) dans des conditions techniquement et économiquement acceptables, en prenant en considération les caractéristiques de l'installation, son implantation géographique et les conditions locales de l'environnement.

Une procédure identique est prévue pour autoriser l'exploitant à modifier de façon substantielle son INB, ou à la démanteler après mise à l'arrêt.

Évolution des référentiels

ÉVOLUTIONS RÉGLEMENTAIRES

La loi n°2024-450 du 21 mai 2024 relative à l'organisation de la gouvernance de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour répondre au défi de la relance de la filière nucléaire a créé la nouvelle Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection, en fusionnant l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), et dont les missions sont :

- Le contrôle de la sûreté nucléaire, de la radioprotection et des activités nucléaires
- La mission générale d'expertise, de recherche et de formation dans les domaines de la sûreté nucléaire et de la radioprotection

Cette évolution est effective à partir du 1^{er} janvier 2025

En matière de radioprotection, on note :

- L'arrêté du 15 mai 2024 relatif à la démarche de prévention du risque radon et à la mise en place d'une zone radon et des vérifications associées dans le cadre du dispositif renforcé pour la protection des travailleurs. Cet arrêté est venu, en conséquence, modifier la réglementation applicable en matière de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées, de mesurages et de vérification de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants.
- L'arrêté du 6 août 2024 relatif à la formation des médecins du travail et des autres professionnels de santé au travail

assurant le suivi individuel renforcé d'un travailleur exposé aux rayonnements ionisants et aux conditions de délivrance de l'agrément complémentaire des services de santé au travail

En matière de sûreté-environnement, on relève :

- L'arrêté du 9 février 2024 portant homologation de la décision n° 2023-DC-0770 de l'ASNR du 7 novembre 2023, modifiant la décision n°2017-DC-0616 de l'ASN du 30 novembre 2017 relative aux modifications notables des INB. La décision n°2015-DC-0615 modifiée définit en outre les critères des modifications notables survenant avant la mise en actif de l'INB, c'est – à – dire celles nécessitant une autorisation de l'ASNR et celles pour lesquelles le dossier de demande de mise en service de l'INB vaut déclaration, au titre de l'article R.593-60 du code de l'environnement.

VEILLE RÉGLEMENTAIRE ET CONFORMITÉ DES INSTALLATIONS

Le bulletin mensuel de l'Actualité du Droit Nucléaire et de l'Environnement (ADNE), édité par la Direction Juridique du groupe Orano depuis 2003, permet d'assurer une veille réglementaire efficace.

Depuis 2020, selon un processus renouvelé et piloté par la Direction centrale HSE du groupe Orano, la veille réglementaire et l'appréciation de la conformité des installations à la réglementation HSE est réalisée par les sites à l'aide de l'outil dénommé « Red on line ».

Les indicateurs de performance du processus de veille et conformité sont conformes aux objectifs attendus en matière de progression des évaluations et de conformité des installations nucléaires de base du groupe aux exigences réglementaires.

Par ailleurs, dans le cadre de son processus de veille, le groupe Orano a poursuivi ses contributions et participé aux échanges et consultations au sein de divers groupes de travail d'experts portant sur les évolutions réglementaires à venir, pilotées par l'ASNR, et visant à l'amélioration de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

RÉVISION DU RÉFÉRENTIEL PRESCRIPTIF ORANO

En 2024, la Liste des Documents Applicables au groupe Orano a été régulièrement actualisée, notamment avec :

- La création d'une procédure sur la prévention des risques industriels prescrivant les exigences minimales relatives à la sécurité industrielle,
- La mise à jour des procédures relatives au protocole de

mesures et de reporting des mesures environnementales, de dosimétrie et d'accidentologie,

- La mise à jour de la procédure décrivant les missions, l'organisation, le fonctionnement et les moyens du Service de Prévention et Santé au Travail (SPST),
- La création d'une procédure constituant un socle commun, harmonisé et partagé au sein de la filière sûreté d'Orano, des meilleures pratiques du Groupe pour répondre aux exigences réglementaires en matière de démonstration de sûreté, incendie, confinement des substances dangereuses et radioactives, gestion du référentiel de sûreté et réexamen périodique,
- La création d'une procédure précisant les modalités de calculs des deux indicateurs de mesure et de performance « sûreté- radioprotection – transport de matières dangereuses » et « sécurité industrielle- protection de l'environnement », définis dans le cadre de la politique HSE 2024-2026 du groupe Orano.

RÉVISION DES RÉFÉRENTIELS DE SÛRETÉ DES INSTALLATIONS DU GROUPE

Ils sont mis à jour dans le cadre du processus de gestion de la documentation et dans le cadre des processus administratifs tels que les modifications d'INB ou encore les réexamens périodiques. Par ailleurs, dans le cadre du comité méthodologique sûreté du groupe mis en place en 2019, plusieurs thématiques de la démonstration de protection des intérêts ont été développées en 2024.

LES ÉVOLUTIONS DES INSTALLATIONS DE MELOX

Le 8 janvier 2015

L'ASNR a fixé des prescriptions complémentaires à la société AREVA NC aujourd'hui Orano Recyclage. Ces dernières concernent la gestion des situations d'urgences, applicables à l'INB n°151 Melox.

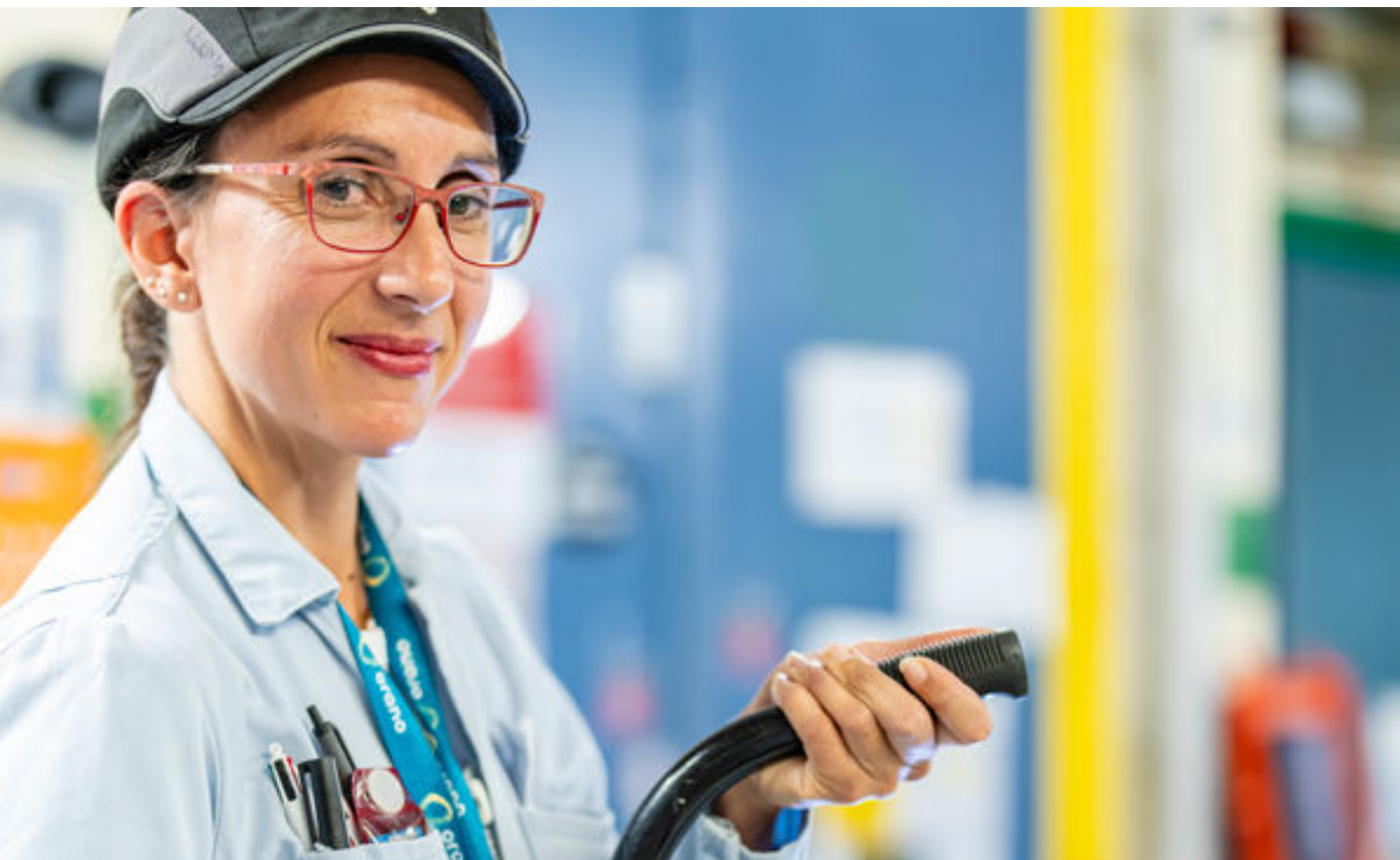
Le 1^{er} mars 2016

L'ASNR a réduit fortement les autorisations de consommation d'eau, de transfert et de rejet dans l'environnement des effluents de l'installation nucléaire de base Melox.

Le 3 novembre 2017

L'ASNR a autorisé AREVA NC, aujourd'hui Orano Recyclage, à construire le nouveau bâtiment de gestion de crise sur le site de Melox. Ce PC de crise a été mis en service dans le courant de l'année 2023.

LES DISPOSITIONS PRISES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE RADIOPROTECTION



Melox met en place des dispositions en matière de sûreté et de radioprotection pour prévenir ou limiter les risques et inconvénients que l'installation peut présenter.

La sûreté nucléaire en France

L'article L. 591-1 du Code de l'environnement précise notamment que la sécurité nucléaire comprend la sûreté nucléaire, la radioprotection*, la prévention et la lutte contre les actes de malveillance, ainsi que les actions de sécurité civile en cas d'accident.

La sûreté nucléaire et la radioprotection sont définies ci-après par le Code de l'environnement.

- la sûreté nucléaire est l'ensemble des dispositions techniques et des mesures d'organisation relatives à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des INB, ainsi qu'au transport des substances radioactives, prises en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets,
- la radioprotection est la protection contre les rayonnements ionisants, c'est-à-dire l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes portées à l'environnement. L'exploitant d'une INB est responsable de la maîtrise des risques et inconvénients que son installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du Code de l'environnement. L'ASNR, autorité administrative indépendante créée par la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire codifiée dans le Code de l'environnement, est chargée de contrôler les activités nucléaires civiles en France. Elle participe, au nom de l'État français, au contrôle de la sûreté nucléaire, de la radioprotection et des activités nucléaires mentionnées à l'article L. 1333-1 du Code de la santé publique. L'ASNR contribue également à l'information des citoyens. Elle dispose de 11 divisions implantées régionalement sur le territoire. Pour Melox, c'est la division de l'ASNR de Marseille qui assure cette représentation régionale.

Les engagements d'Orano

La sûreté nucléaire et la radioprotection sont des priorités absolues du groupe Orano. Elles font à ce titre l'objet d'engagements formalisés dans sa politique HSE. Les engagements d'Orano dans le domaine de la sûreté nucléaire et de la radioprotection reposent notamment sur les principes suivants :

- La responsabilité première de l'exploitant et la responsabilité de l'employeur, avec un système interne de responsabilité clairement défini en matière de sûreté -sécurité- radioprotection,
- Une filière indépendante de sûreté qui assure une expertise partagée et un contrôle indépendant de la ligne opérationnelle,
- Un haut niveau de compétences et de savoir -faire, développés par des actions de formation appropriés et évalués régulièrement,
- Une organisation de gestion de crise pour prendre, le cas échéant, des dispositions de mise à l'état sûr des installations et des équipements, de limitation des conséquences internes et externes,
- Une implication des collaborateurs du groupe et des intervenants extérieurs à l'amélioration continue de la sûreté, de la sécurité et de la radioprotection,
- Le déploiement d'une démarche de sûreté d'une part, s'appuyant sur une analyse des risques proportionnée aux enjeux et tenant compte du retour d'expérience, d'une démarche de radioprotection d'autre part, par l'application du principe ALARA à l'ensemble des collaborateurs du groupe,
- Un dialogue transparent avec l'ensemble des parties prenantes, basé sur une information de qualité permettant d'apprécier de manière objective l'état de sûreté des installations et des activités du groupe.

Un extrait de la politique est présenté p 54 de ce rapport. Elle est consultable sur le site www.orano.groupe



Les dispositions prises à Melox

La sûreté nucléaire repose sur le principe de défense en profondeur qui se traduit notamment par une succession de dispositions (lignes de défense) visant à pallier les potentielles défaillances techniques ou humaines.

Les différents risques potentiels liés à l'exploitation des installations ont été identifiés et analysés dès leur conception, qu'il s'agisse des risques d'origine nucléaire (principalement dispersion de substances radioactives, de criticité* et exposition externe*), des risques d'origine interne (chutes de charges, incendie...) ou encore des risques d'origine externe à l'installation (séismes, phénomènes climatiques, inondations...).

Pour chacun des risques analysés, les moyens mis en œuvre interviennent à trois niveaux :

1 LA PRÉVENTION

éviter l'apparition des incidents par la qualité de la conception, de la réalisation et de l'exploitation. Une démarche d'assurance de la qualité accompagne toute activité relative à la sûreté.

2 LA SURVEILLANCE

détecter rapidement un éventuel incident.

3 LA LIMITATION DES CONSÉQUENCES

s'opposer à l'évolution des incidents et accidents éventuels.

Ces trois premières lignes de défense prises en compte dès la conception de Melox sont complétées par :

- les dispositions d'organisation et de moyens prises pour la maîtrise des situations d'urgence et la protection du public.
- les actions d'amélioration engagées à la suite du retour d'expérience de l'accident de Fukushima.

LE SAVIEZ-VOUS ?

LE RISQUE DE CRITICITÉ

est le risque de déclenchement d'une réaction de fission* en chaîne incontrôlée. Dans le cœur des réacteurs nucléaires*, la réaction en chaîne est volontairement créée, entretenue, maîtrisée et contrôlée.

Dans l'usine Melox, les dispositions de maîtrise des risques de criticité visent à rendre impossible une telle réaction.

L'IDENTIFICATION DES RISQUES

La liste des risques pris en compte résulte d'une longue expérience d'analyse de sûreté. Elle fait l'objet d'une présentation à l'ASNR à l'occasion des procédures d'autorisation de l'INB.

Les différents risques

RISQUES D'ORIGINE NUCLÉAIRE

qui correspondent aux phénomènes caractéristiques des substances radioactives (dispersion de substances radioactives pouvant entraîner une contamination*, exposition externe, criticité, dégagement thermique ou dégagement d'hydrogène).

RISQUES NON NUCLÉAIRES

qui correspondent aux autres phénomènes mais qui peuvent induire des risques nucléaires :

- les risques d'origine interne à l'installation : manutention, incendie, explosion, utilisation de réactifs chimiques, utilisation de l'énergie électrique, utilisation de fluides caloporteurs, appareils à pression, inondation interne, Facteurs Organisationnels et Humains, etc.,
- les risques d'origine externe à l'installation : séisme, chute d'avion, situation météorologique défavorable, inondation externe, explosion externe, perte de fourniture en énergie ou en fluides, voies de communication...

Chacun de ces risques fait l'objet d'une analyse de sûreté systématique destinée à définir et à justifier les dispositions de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences satisfaisant aux objectifs fixés ou approuvés par l'ASNR. Cette justification est apportée dans le cadre des procédures réglementaires d'autorisation.

Le dispositif de défense en profondeur résulte de ces analyses. Pour chaque risque, des barrières ou lignes de défenses successives sont destinées à éviter l'apparition de tout incident, à le détecter rapidement au cas où il surviendrait et à déclencher des actions de lutte et de minimisation des conséquences, y compris en cas de défaillance des moyens techniques et organisationnels.

Au-delà de ce dispositif, la possibilité d'accidents graves est prise en compte. Leurs conséquences sont étudiées et présentées dans le cadre des procédures réglementaires d'autorisation.



Les principaux modes de contrôles utilisés ou combinés pour maîtriser le risque de criticité

paramètre	réaction possible	réaction impossible	commentaires
GÉOMÉTRIE			PRINCIPES Pour une masse donnée, on peut prévenir la réaction de criticité en adaptant la géométrie des équipements contenant la matière fissile. On parle alors de géométrie sûre. APPLICATION cas des entreposages. Chaque conteneur élémentaire de matière fissile est de géométrie sûre. La structure de l'entreposage, incluant éventuellement des matériaux neutrophages, garantit une distance minimale sûre entre chaque conteneur.
MASSE			PRINCIPES Pour que s'amorce une réaction en chaîne, une masse minimale de matière fissile est nécessaire. APPLICATION Chaque poste de l'usine est limité en masse de matière fissile contenue. La mise en œuvre des poudres dans l'usine s'effectue par lot de masse limitée.
MODÉRATION			PRINCIPES La présence d'atomes légers, en particulier l'hydrogène dans un milieu solide, favorise la réaction de fission en ralentissant les neutrons émis par la matière fissile. APPLICATION On limite donc les quantités de produits hydrogénés dans les ateliers de procédé. Cette limitation concerne : les huiles, l'eau...

LA DÉFINITION DES FONCTIONS IMPORTANTES POUR LA PROTECTION (FIP)

En déclinaison des dispositions de l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, dit « Arrêté INB », des Fonctions Importantes pour la Protection (FIP) ont été définies, à l'instar des Fonctions Importantes pour la Sûreté (FIS) qui avaient été identifiées à la conception de l'installation Melox. Ces FIP visent les intérêts protégés mentionnés à l'article L.593-1 du Code de l'environnement (sécurité, santé et salubrité publiques, protection de la nature et de l'environnement).

Au niveau de l'installation Melox, le respect des intérêts protégés repose sur la maîtrise en toutes situations de 4 risques majeurs :

- 1** Le risque d'exposition aux rayonnements ionisants (voir p.20)
- 2** Le risque de dispersion des matières dangereuses non radioactives dans l'environnement. Les dispositions sont :
 - pour la protection de l'air : le maintien de l'étanchéité des circuits contenant des gaz à effet de serre et sur la conformité des équipements type chaudières à fioul ;
 - pour la protection de l'eau : la mise en place de dispositifs d'isolement des eaux polluées et des piézomètres, ainsi que sur des dispositifs permettant le confinement des hydrocarbures ;
 - pour la protection du sol : la prévention des fuites d'hydrocarbures et le confinement des hydrocarbures.

3 Le risque de criticité. La prévention repose sur la caractérisation du milieu fissile* (composition isotopique, forme physico-chimique, densité...) et sur la mise en place de « modes de contrôle de la criticité ». A certains de ces modes de contrôle, par exemple pour la masse, sont associées des limites physiques à ne pas dépasser. Ainsi la limitation de la quantité de substances présente en un lieu donné ou encore l'espacement des lots de substances contribue à prévenir le risque de criticité.

L'analyse conduit néanmoins à postuler qu'un accident doit être pris en compte. Pour limiter les conséquences d'une telle situation hypothétique, les dispositions de prévention sont complétées par un système de détection et d'alarme, pour avertir le personnel et lui permettre d'évacuer rapidement les locaux en cas d'accident de criticité.

4 Le risque de dispersion de substances radioactives dans l'environnement. La prévention repose sur :

la mise en place de deux types de confinement :

- un confinement statique résistant au séisme et à l'incendie, avec la présence de trois barrières statiques étanches successives : les parois des boîtes à gants*, les murs des ateliers qui sont eux-mêmes enfermés dans les bâtiments ;
- un confinement dynamique basé sur un système de ventilation en cascade qui dirige la circulation d'air depuis l'extérieur vers l'intérieur. La sûreté et le bon fonctionnement de ce confinement dynamique doivent être garantis, y compris en cas de séisme.

une surveillance de la radioactivité* au niveau :

- des locaux de travail
- des sas, situés au franchissement de chacune des 2e et 3e barrières de l'installation, permettant le contrôle systématique des intervenants en sortie d'atelier et en sortie de bâtiment nucléaire ;
- des systèmes de filtration de Très Haute Efficacité* (THE) de l'air extrait par le système de ventilation.

En regard de ces risques sont définies quatre fonctions importantes pour la protection (FIP) : le confinement* des substances radioactives, la prévention du risque de criticité, la limitation de l'exposition aux rayonnements ionisants et la prévention du risque de dispersion de matières dangereuses dans l'environnement. L'incendie pouvant conduire à une dégradation des FIP, des mesures de sûreté permettant la prévention, la détection et l'intervention ont été définies afin de maîtriser ce risque.



▲ Les 3 barrières de confinement de l'usine Melox

L'organisation de la sûreté de l'établissement

Dans le cadre des pouvoirs qui lui sont délégués, les responsabilités en matière de sûreté nucléaire sont assurées par le Directeur d'établissement puis, par un système de délégations formalisées, par les chefs d'installation.

LE CHEF D'INSTALLATION

Il est responsable de la sécurité des personnes et des biens dans le secteur qui lui est confié. Il est garant, vis-à-vis de la Direction, du respect des exigences de sûreté nucléaire, de sécurité et de performance environnementale de son installation. Le management de la sûreté nucléaire à Melox repose sur une politique d'établissement, une organisation responsabilisante, des moyens et des ressources associés. Deux principes fondamentaux régissent le management de la sûreté : l'existence d'un référentiel de sûreté et une démarche permanente de progrès continu, qui s'appuie notamment sur un renforcement de la culture de sûreté et des Facteurs Organisationnel et Humain (FOH)*.

La sûreté est assurée en premier lieu par le personnel exploitant dans ses gestes quotidiens. Au cœur du système, il doit conduire les installations pour produire, tout en les maintenant dans un état sûr. Il est aidé par des spécialistes et des entités de soutien :

- la Direction Protection Sûreté Santé Sécurité Environnement, comprenant les services Santé, Sécurité, Environnement, Sûreté, Radioprotection, Protection Matières Nucléaires, Gestion de Crise et les ISE (Ingénieurs Sûreté et Exploitation). Ces acteurs s'appuient notamment sur des spécialistes tels que l'Ingénieur Sécurité, les Ingénieurs Criticiens et le coordinateur Facteurs Organisationnel et Humain.
- la Direction Technique en support technique à la Direction Exploitation.

LE PERSONNEL EXPLOITANT

L'exploitation et la conduite des installations de production sont assurées en régimes postés.

La surveillance des installations de l'usine fonctionnant en permanence est assurée en continu (distribution électrique, fluides, ventilation). Le personnel d'exploitation est organisé en équipes, placées sous l'autorité de responsables d'exploitation. En dehors des heures ouvrables, la permanence de commandement est assurée par un système de permanences sur site avec les ISE et d'astreintes à domicile.

La Direction Maintien en Condition Opérationnelle assure la maintenance et les travaux à effectuer sur les installations.

LES SPÉCIALISTES

Les fonctions suivantes conseillent la Direction de l'établissement dans leurs domaines respectifs de compétence :

Les ingénieurs Criticiens assurent la formation du personnel sur la connaissance et la compréhension des consignes de criticité, conseillent la Direction et les chefs d'installation, et examinent les projets de modification pouvant avoir un impact sur les paramètres de contrôle de la criticité.

L'ingénieur Sécurité conseille la Direction, les chefs d'installation et anime la politique de santé et sécurité au travail.

Le coordinateur Facteurs Organisationnel et Humain anime la démarche de l'établissement pour la prise en compte de ces facteurs et contribue au développement de la culture FOH au sein de Melox.

Les conseillers Sécurité Transport s'assurent de la bonne exécution des activités dans le respect des réglementations applicables et dans les conditions optimales de sécurité.

Le pôle de compétence en radioprotection (PCR) a la compétence de prodiguer des conseils permettant à l'employeur de faciliter une prise de décision liée à l'aménagement et au fonctionnement de l'établissement vis-à-vis du risque radiologique (délimitation des zones réglementées, surveillance radiologiques, conditions d'accès, préparation des situations d'urgence radiologique, la surveillance de rejet des effluents et de protection de l'environnement), à la définition des dispositions relatives à la prévention des événements significatifs (enquêtes, analyses, actions correctives).

Le PCR réalise ou supervise les opérations permettant de garantir le respect de limites d'exposition et de garantir l'efficacité des moyens de préventions.

Le PCR réalise ou supervise les documents en lien avec la radioprotection des travailleurs, de l'environnement et des populations.

LES UNITÉS DE SOUTIEN

Ces unités sont des acteurs complémentaires opérationnels dans tous les domaines qui ne concernent pas directement l'exploitation.

Le service Sûreté Radioprotection regroupe :

Une unité Sûreté, dans laquelle des spécialistes sont en charge d'assurer les interfaces courantes avec l'ASNR, et d'apporter conseil et assistance auprès des exploitants, notamment pour :

- la compréhension et l'appropriation des exigences de sûreté ;
- le traitement des écarts et des événements ;
- l'analyse des modifications des installations sous l'aspect sûreté ;
- l'établissement des rapports et bilans dans le domaine de la sûreté.

Une unité Radioprotection des installations en charge d'assurer, en continu, toutes les prestations nécessaires dans le domaine de la surveillance radiologique. Elle conseille et assiste la Direction et les chefs d'installation pour l'obtention et le maintien des conditions optimales de sécurité radiologique, et contribue notamment à l'étude du risque d'exposition du personnel en intervention. Elle réalise les contrôles radiologiques des véhicules de transport.

Une unité Méthodes Sûreté qui définit les actions de correction et de prévention issues du retour d'expérience de l'installation, et suit le traitement de ces actions jusqu'à finalisation. Elle réalise également la sûreté opérationnelle liée à l'exploitation des installations nucléaires, en appui aux chefs d'installation.

Une unité Méthodes Radioprotection qui réalise les contrôles radiologiques des rejets aux émissaires, assure les formations de travail en boîte à gants, et déploie sur l'exploitation les consignes et matériels de radioprotection.

L'entité Gestion de crise, ISE, et performance qui organise les exercices de crise et les formations nécessaires à cette gestion. Elle est le correspondant de la FINA*. Depuis 2011, la mise en place d'Ingénieurs Sûreté Exploitation (ISE)* en service continu a renforcé le dispositif de surveillance de la sûreté sur les installations nucléaires.

L'entité Santé, Sécurité et Environnement qui assure l'organisation de la sécurité (santé et sécurité au travail), l'analyse des événements, l'élaboration des plans d'actions correspondants, les formations de sécurité au travail, une surveillance sur le terrain pour la sécurité classique et l'environnement. Elle élabore et met à jour l'analyse environnementale et propose à la Direction les programmes environnementaux qui en découlent.

Le service Protection des Matières Nucléaires chargé en continu du contrôle des matières nucléaires et de la protection des installations, assure la lutte contre l'incendie, le secours aux personnes et les contrôles d'accès sur l'établissement.

Les Directions Technique, Maintenance en Condition Opérationnelle, Planning et Opérations interviennent en appui de la Direction Exploitation pour :

- le soutien technique des unités de production (amélioration du procédé, du produit, des installations) ;
- la maintenance, les travaux et modifications des installations ;
- les études à long terme de développement des évolutions produits et des procédés ;
- la surveillance des entreprises extérieures en application de l'arrêté INB du 7 février 2021 (cf. p.23) ;
- le pilotage des programmes ;
- la qualité produit et les analyses du laboratoire : ils réalisent des analyses et contrôlent la qualité des produits élaborés à Melox.

LES UNITÉS D'APPUIS DU CEA MARCOULE

En application des conventions entre Orano Melox et le CEA Marcoule, ce dernier apporte des moyens humains et matériels complémentaires aux unités de soutien de Melox :

Le Service de Protection contre les Rayonnements assure la surveillance radiologique de l'environnement du site.

La Formation Locale de Sécurité renforce les moyens dont dispose Melox pour le secours aux personnes et la lutte contre les incendies.

Le Service de Santé au Travail et le Laboratoire d'Analyses de Biologie Médicale assurent les délivrances d'aptitudes médicales du personnel, les prestations d'analyses associées, la surveillance individuelle de l'exposition interne* du personnel. Des soins peuvent également être apportés par des hôpitaux régionaux ou spécialisés disposant de conventions avec le site de Marcoule.



LA DOSIMÉTRIE

La mesure des effets des rayonnements ionisants sur l'homme est appelée dosimétrie*. On distingue pour les travailleurs exposés :

la dosimétrie active ou dosimétrie opérationnelle, qui vise à informer en temps réel la personne exposée au cours d'une séance de travail et qui permet la gestion et le suivi des doses* par le service de radioprotection,

la dosimétrie passive, qui comptabilise l'ensemble des doses reçues par le personnel tous les mois ou tous les trimestres en fonction de leur classification. Conformément à la réglementation, la dosimétrie passive du personnel Melox est mesurée par un laboratoire agréé.

La protection contre les rayons ionisants et l'application du principe ALARA

La radioprotection s'intéresse spécifiquement à la maîtrise des risques d'exposition externe et d'exposition interne, par la mise en place de dispositions de prévention, de surveillance des risques et de limitation des conséquences éventuelles.

Contre les effets des rayonnements ionisants sur l'homme, trois types de protection peuvent être mises en place :

- la distance entre l'organisme et la source radioactive, qui constitue la première des mesures de sécurité ;
- la limitation et le contrôle de la durée d'exposition ;
- des écrans* de protection adaptés de manière à stopper ou à limiter fortement les rayonnements.

Depuis le démarrage de Melox, la démarche de progrès continu concernant l'optimisation des expositions aux rayonnements ionisants (démarche ALARA*, en français « aussi bas que raisonnablement possible ») est un objectif majeur. Les actions menées dans ce domaine concernent aussi bien des actions de terrain et d'amélioration (actions organisationnelles) que des actions de sensibilisation du personnel.

Conformément à la réglementation française (articles L. 1333-2 du Code de la santé publique et R. 4451- 1 et 11 du Code du Travail) et aux recommandations internationales, toutes les interventions réalisées en zone réglementée se déroulent suivant des principes de radioprotection incontournables, à savoir :

- l'approbation de l'intervention, par le responsable d'installation, qui justifie sa réalisation ;
- la limitation des doses en respect des objectifs internes à l'établissement et en tout état de cause en deçà des limites fixées par la réglementation ;
- l'optimisation des expositions des intervenants aux rayonnements ionisants aussi bas qu'il est raisonnablement possible.

Chaque année des objectifs dosimétriques sont établis en accord avec le service de radioprotection et le directeur de l'établissement. Ces objectifs dosimétriques sont :

- collectif (équivalent de dose annuelle, établi pour l'ensemble du personnel intervenant dans les installations nucléaires) ;
- individuel (équivalent de dose annuelle, établi individuellement).

Les unités de mesure de la radioactivité

Certaines matières sont radioactives : elles émettent des rayonnements avec plus ou moins d'énergie.

Pour mesurer précisément la radioactivité, on utilise 3 unités de mesure complémentaires : **le becquerel, le gray et le sievert.**

L'activité d'une source

Bq Le nombre de **becquerels** correspond au nombre de fois par seconde où la source émet un rayonnement. Plus son nombre est grand, plus l'activité de la source est grande.

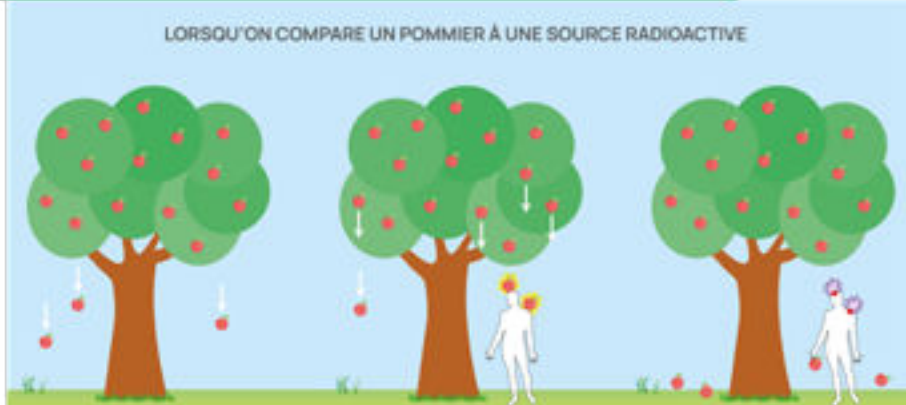
La dose reçue

Gy Le **gray** est utilisé pour mesurer l'énergie due à la quantité de rayonnement reçue. On parle alors de dose reçue.

La dose efficace

Sv Le **sievert** est la mesure de la dangerosité. Lorsqu'il s'agit spécifiquement du corps humain, les effets des différents rayonnements varient selon les organes ou tissus touchés. Certains sont plus sensibles que d'autres.

LORSQU'ON COMPARE UN POMMIER À UNE SOURCE RADIOACTIVE



Le nombre de pommes qui tombent de l'arbre se mesure en **becquerel (Bq)**.

La dose de pommes tombant sur la tête de la personne sous l'arbre se mesure en **gray (Gy)**.

Les effets de l'impact des fruits sur le corps de la personne se mesurent en **sievert (Sv)**.



www.irsn.fr

Les valeurs limites d'exposition aux rayonnements ionisants pour les travailleurs sont rappelées ci-dessous :

La valeur limite cumulée est fixée à 100 mSv, pour autant que la dose reçue au cours d'une année ne dépasse pas 50 mSv.



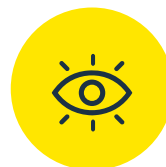
20 mSv*
CORPS ENTIER
sur 12 mois consécutifs,
dose efficace*



500 mSv*
**MAINS, AVANT-BRAS,
PIEDS, CHEVILLES**
dose équivalente*



500 mSv*
PEAU
dose équivalente



20 mSv*
CRISTALLIN
dose équivalente
Cette valeur a été modifiée par
le décret n°2018-437 du 4 juin
2018. Elle passe de 150 mSv
à 20 mSv. Cet abaissement a
été progressif, entre le 1^{er} juillet
2018 et le 30 juin 2023.

LA MAÎTRISE DES SITUATIONS D'URGENCE PUI ET PPI

Le Plan d'Urgence Interne (PUI)* est un document réglementaire pour toutes les INB, et devant figurer dans le dossier accompagnant la demande d'autorisation de création de l'INB.

Il est rédigé par Melox et définit les mesures d'organisation, les méthodes d'intervention et les moyens nécessaires que l'exploitant met en œuvre en cas de situation d'urgence pour protéger le personnel, le public et l'environnement et préserver ou rétablir la sûreté de l'installation.

Il définit ainsi l'organisation de crise qui permet de réagir face à des accidents hypothétiques pour lesquels l'organisation d'exploitation normale n'est plus adaptée. Il prévoit la mise en place d'un état-major de crise et de postes de commandement à Melox et au siège d'Orano. Ces instances proposent et mettent en place des solutions pour gérer ces situations imprévisibles.

Des exercices PUI sont régulièrement réalisés avec la participation des acteurs concernés, des pouvoirs publics et de l'ASNR. Ils permettent de tester tout ou partie du dispositif. Les moyens mis en œuvre sont :

- des moyens matériels, notamment ceux des unités de soutien de Melox, des unités de soutien du CEA Marcoule qui les déploient dans le cadre de leurs missions ;
- des moyens humains prédéfinis et organisés, constitués des personnes présentes sur le site, et éventuellement complétés par d'autres personnes soumises à un système d'astreintes.

Les moyens matériels et humains peuvent être complétés par des ressources Orano disponibles sur les autres sites.

En complément du PUI (sous l'autorité de la Direction du site), le Préfet peut déclencher le Plan Particulier d'Intervention (PPI)*. Le PPI constitue un volet du dispositif ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile)*. Obligatoire pour tous les sites comportant au moins une INB, il permet de coordonner les missions des différents services de l'Etat concernés, les schémas de diffusion de l'alerte et les moyens matériels et humains à déployer, le tout afin de protéger les populations voisines, fournir des moyens d'intervention complémentaires au site, et maintenir l'ordre public.

Après avoir été informé de la situation, le préfet demande au directeur du site de déclencher l'alerte auprès des populations, en actionnant une sirène.

En cas d'urgence, en fonction de critères prédéfinis, le directeur de Melox, par délégation du préfet, fait actionner directement ce dispositif afin d'assurer rapidement la protection des populations. Cette alerte permet aux populations riveraines de prendre des mesures de protection en attendant l'intervention des secours spécialisés prévus dans le Plan Particulier d'Intervention.

Dans l'instruction du ministère de l'Intérieur, en date du 12 juin 2020, relative aux modalités de mise à jour des PPI concernant les sites nucléaires mixtes de Marcoule, il est défini que le rayon préconisé du PPI est de 10 km. Cette zone est divisée en secteurs qui permettent une application différenciée des mesures de protection : 2,75 km pour la mise à l'abri des populations par l'exploitant nucléaire dès les premières heures de la crise, 5 km pour l'évacuation planifiée, 10 km pour la mise à l'abri ou l'évacuation. Par ailleurs, la distribution préventive d'iode dans le périmètre du PPI n'est pas requise, les réacteurs du CEA à Marcoule étant à l'arrêt.



ORGANISATION DE CRISE



C'est quoi ?

PLAN D'URGENCE INTERNE (PUI)

Le PUI est mis en place par l'exploitant. Il a défini son organisation et ses moyens permettant de maîtriser la situation

PLAN PARTICULIER D'INTERVENTION (PPI)

Le PPI et son périmètre sont établis par le préfet. Ces modalités couvrent les phases de mises en vigilance, d'alerte et d'intervention.

Qui déclenche ?



Directeur d'Orano Melox



Le Préfet avec le support de l'ASNR

Quelles actions ?

**Protéger et informer
les salariés sur site**

Mettre fin à la situation

**Informer et communiquer
à la population, aux mairies,
aux autorités et aux médias**

**Donner l'alerte
et protéger la population**

Dans quel but ?

**Protection de l'installation
et du personnel**

**Protection de la population
et de l'environnement**

Le bilan 2024

LES CONTRÔLES INTERNES DE PREMIER ET DEUXIÈME NIVEAUX

Les contrôles internes s'effectuent à deux niveaux. Ils sont réalisés par du personnel compétent et indépendant des équipes d'exploitation :

- ceux de premier niveau, exécutés pour le compte du directeur de l'entité permettant de vérifier l'application correcte du référentiel de sûreté et du système de délégation
- ceux de deuxième niveau sont effectués par le corps des inspecteurs de sûreté du groupe, nommément désignés par la direction générale d'Orano.

CONTRÔLES DE PREMIER NIVEAU : AUDITS, INSPECTIONS ET ENQUÊTES INTERNES MELOX

L'établissement Melox applique un Système de Management Intégré (SMI)* permettant de garantir à chaque partie prenante la prise en compte et le respect de ses exigences et attentes. Ce système vise à satisfaire les exigences réglementaires d'assurance de la qualité prescrites par l'arrêté du 7 février 2012, fixant les règles générales relatives aux INB*. Un programme d'audits et d'enquêtes internes est défini et mis en œuvre de manière à vérifier sur chaque période de 5 ans le respect et l'efficacité des processus de management, de réalisation et de support de l'ensemble des activités. Les non-conformités et remarques d'audit relevées sont traitées conformément aux procédures de gestion du système de management intégré de l'établissement.

En 2024

8 audits ont été menés auprès des fournisseurs et prestataires de Melox. **3 audits et enquêtes internes** ont été réalisés, ainsi que **8 inspections internes**.

291 surveillances ont été réalisées par les Ingénieurs Sûreté en Exploitation (ISE)* sur l'ensemble de l'installation Melox.

CONTRÔLES DE DEUXIÈME NIVEAU PAR L'INSPECTION GÉNÉRALE D'ORANO

L'INB Melox fait l'objet de contrôles indépendants, sous forme d'inspections, réalisés par l'Inspection Générale d'Orano.

Ces contrôles permettent de s'assurer de l'application de la Charte Sûreté Nucléaire, et de détecter les signes précurseurs de toute éventuelle dégradation des performances en matière de sûreté nucléaire. Ils visent à apporter une vision transverse à la direction du groupe et conduisent à recommander des actions correctives et des actions d'amélioration.

Une synthèse de l'ensemble de ces éléments figure dans le rapport annuel de l'Inspection Générale d'Orano. Ce dernier est notamment téléchargeable sur le site Internet du groupe (www.orphano.group).

En 2024, l'Inspection Générale d'Orano a procédé à **4 inspections de suivi et à 4 inspections de revue à Melox, portant sur :**

- LA MAÎTRISE DES PRESTATAIRES
- LA DOSIMÉTRIE DU CRISTALLIN
- LA CONSIGNATION
- LA MANUTENTION

LES INSPECTIONS DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

L'INB 151 Melox fait également l'objet d'inspections tout au long de l'année, réalisées par l'ASNR*. 9 inspections de l'ASNR ont eu lieu au cours de l'année 2024.

Elles ont été prolongées par des demandes spécifiques (demandes à traiter prioritairement, autres demandes, constats ou observations n'appelant pas de réponse à l'ASNR) exprimées par des courriers de l'ASNR (lettre de suite) et pour lesquelles des réponses ont été fournies. Les lettres de suivi d'inspection sont consultables sur le site internet de l'ASNR (www.asn.fr).



date	thème	déroulement de l'inspection	actions correctives demandées par l'ASN
30/01/2024 Lettre de suite CODEP-MRS- 2024-008690	Agressions externes	Les consignes et procédures en cas de séisme, foudre, forte pluie, vent et températures extrêmes ont été consultées. Les inspecteurs ont examiné le système d'alerte et les modes de surveillance des conditions météorologiques pouvant avoir un impact sur l'installation. Une visite de l'extérieur de l'installation a permis de constater l'état des portes des sas camions et du bardage de la coursive en charpente métallique. Les capteurs sismiques asservis aux fermetures de registres et vannes d'isolement ont été examinés. Une mise en situation a été réalisée consistant à mettre en place le coffret de type « Moniteur Aérosol Effluent Gazeux (MAEG) » afin de garantir la mesure en continu de l'activité rejetée en cheminée en cas de séisme. Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASNR considère que l'organisation et les dispositions mises en place par l'exploitant afin de garantir la maîtrise des risques liés aux agressions externes sont globalement satisfaisantes. Les inspecteurs notent la bonne traçabilité des actions mises en place lors de conditions météorologiques défavorables. La mise en situation visant à rétablir la mesure en continu de l'activité rejetée en cheminée en cas de séisme s'est déroulée de manière satisfaisante. Des demandes sont toutefois formulées concernant : - la mise en place d'un système d'alerte en cas de vent fort et de températures extrêmes, - la tenue au séisme des palans utilisés dans la consigne de mise en place du coffret MAEG après un séisme, - la mise à jour du référentiel de l'installation relatif aux situations météorologiques défavorables.	Cette inspection a fait l'objet d'aucune demande prioritaire, de quatre autres demandes et d'une observation. Les actions résultantes sont soldées
20/02/2024 Lettre de suite CODEP-MRS- 2024-040649	Management de la sûreté	Les inspecteurs ont vérifié par sondage la cohérence entre l'organisation de l'installation décrite dans le chapitre 2 des règles générales d'exploitation (RGE) de Melox, le système de délégation des responsabilités décrit dans le SGI de l'installation et les délégations de pouvoirs données par le directeur de l'établissement. Ils ont consulté la politique sûreté environnement du groupe ainsi que la politique de protection des intérêts de l'établissement. L'objectif était de s'assurer de la cohérence des objectifs fixés au regard des risques sur les intérêts protégés et de mieux appréhender leurs relations avec les enjeux de production du site. Ils ont vérifié par sondage la déclinaison de ces politiques dans le système de management intégré de l'installation, notamment à travers le manuel de management de l'établissement. Les inspecteurs se sont intéressés à l'application de la politique de protection des intérêts ainsi qu'aux moyens mis en œuvre pour l'évaluer. Ils ont notamment consulté les indicateurs de performance de cette politique, regroupés dans les revues de processus réalisées annuellement par l'installation. La communication, l'appropriation et l'évaluation de cette politique ont également été examinées au travers d'entretiens avec les directeurs de la maintenance et d'exploitation ainsi qu'avec le chef d'exploitation du processus des poudres. Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASNR considère que le management de la sûreté par l'exploitant est globalement satisfaisant. Les entretiens ont révélé que les indicateurs de sûreté sont connus, compris et suivis par les responsables interrogés et que les impératifs de sûreté et de radioprotection constituent bien une priorité. Les délégations de pouvoirs effectives sont clairement établies et cohérentes avec l'organisation décrite dans le référentiel de sûreté de l'installation. Des améliorations sont cependant attendues concernant la définition des ressources déployées pour mettre en œuvre la politique de protection des intérêts. De plus, une réévaluation régulière de l'adéquation entre les ressources et les objectifs de cette politique est nécessaire.	Cette inspection a fait l'objet d'aucune demande prioritaire, de deux autres demandes et d'une observation. Les actions résultantes sont soldées
11/04/2024 Lettre de suite CODEP-MRS- 2024-022372	Respect des engagements, PT et autorisa- tions	Cette inspection a consisté principalement à vérifier, par sondage, des actions menées dans le cadre de la mise en œuvre du plan d'action figurant en pièce 12 du dossier de réexamen périodique du 20 septembre 2021 et de la traçabilité de ces actions lors des différentes phases d'avancement. Les inspecteurs se sont rendus dans le local A018 pour vérifier la mise en œuvre d'un surbot au niveau de la porte d'accès du local A018 depuis le couloir A004, dans le local A405 pour constater le traitement de fissures et enfin dans le local A225 pour vérifier la réalité physique de la distance de découplage neutronique entre le poste NDD et le poste NBX. Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASNR considère que la mise en œuvre des actions du plan d'action du réexamen est satisfaisante et que le suivi du plan d'action est de bonne qualité. Des axes d'améliorations ont néanmoins été identifiés concernant la traçabilité des contrôles réalisés et la tenue à jour des processus mis en œuvre.	Cette inspection a fait l'objet d'aucune demande prioritaire, de trois autres demandes et d'une observation. Ces actions résultantes sont soldées pour deux demandes et en cours de traitement pour la troisième demande ainsi que pour l'observation.
17/04/2024 Lettre de suite CODEP-MRS- 2024-022383	Suivi en service des équipements sous pression (ESP)	Les inspecteurs ont examiné par sondage les suites données à l'inspection précédente [4]. Ils ont également vérifié l'organisation de l'exploitant pour assurer le suivi en service des ESP de l'installation, les formations, habilitations et reconnaissances formelles du personnel ainsi que les dossiers d'exploitation d'équipements qu'ils ont ensuite visités sur le terrain. Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASNR considère que le suivi en service des équipements sous pression est globalement satisfaisant. Des compléments sont cependant attendus concernant la formation, l'habilitation et la reconnaissance de l'aptitude des personnels à exploiter ou maintenir les équipements.	Cette inspection a fait l'objet d'aucune demande prioritaire, de dix autres demandes et d'aucune observation. Les actions résultantes sont soldées et en cours de traitement pour une demande.

04/07/2024 Lettre de suite CODEP-MRS -2024-042529	Gestion des déchets	L'équipe d'inspection a effectué une visite de différents locaux dont des zones d'entreposages de déchets nucléaires de l'installation afin d'examiner les dispositions mises en œuvre pour la gestion des déchets nucléaires présents sur l'installation. Les locaux dénommés « VDP », « VVT », « VDU », « VDR », « VRF » ainsi que la salle « A041-42 » ont été visités. Une visite des parties extérieures de l'installation a également été réalisée. Les inspecteurs ont questionné l'exploitant sur le traitement envisagé des déchets nucléaires actuellement sans filières présents sur l'installation. Les formations des personnels relatives aux déchets nucléaires ainsi que les évolutions de la quantité de déchets nucléaires au regard des capacités d'entreposage sur l'installation ont également été examinées. Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASNR considère que la gestion des déchets est réalisée de manière globalement satisfaisante. Les zones d'entreposage et les points de collecte sont globalement bien tenus. Les dispositions mises en place par l'exploitant visant à éviter un risque de saturation des entreposages de fûts de déchets apparaissent satisfaisantes. Une vigilance particulière sera toutefois nécessaire au regard d'une augmentation des flux de déchets, bien qu'a priori faibles, pouvant être générés dans le cadre des futurs chantiers GOMOX. Des axes d'améliorations ont été identifiés concernant : - la signalisation du zonage déchets et l'absence de matériel de contrôle de contamination pour un local ayant fait l'objet d'une modification récente de son zonage déchets, - l'absence d'extincteur supplémentaire et la non réalisation de ronde avec caméra thermique suivant des travaux par point chauds conformément aux exigences du permis de feu en vigueur, - la présence de matériels en dehors des zones d'entreposage prévues à cet effet, dont certains obstruant l'accès à un déclencheur manuel d'alarme incendie, - la présence de petits matériels dans une armoire électrique. - des compléments d'information sont également attendus concernant la détection incendie rapide du sas du local VRF	Cette inspection a fait l'objet d'aucune demande prioritaire, de sept autres demandes et d'une observation. Les actions résultantes sont soldées.
25/07/2024 Lettre de suite CODEP-MRS -2024-047994	Maintenance	Les inspecteurs se sont intéressés à la gestion de la maintenance et aux contrôles et essais périodiques (CEP) assistés par ordinateur (GMAO), ainsi qu'à l'élaboration, la validation, et la gestion des modes opératoires de maintenance (MOM) et des listes d'opérations de montage et de contrôle (LOMC) pour les opérations liées aux éléments importants pour la protection (EIP). Les inspecteurs ont demandé à consulter la liste des opérations de maintenance préventive et corrective réalisées sur l'installation, ainsi que la liste des opérations spécifiques menées dans le cadre du programme pluriannuel de remise en état des machines (projet dit « PPRM »). Ils ont vérifié par sondage la traçabilité des opérations, l'adéquation entre les analyses de sûreté effectuées et le niveau d'autorisation des opérations. Ils se sont également intéressés aux processus de validation des autorisations de travaux et ont consulté des dossiers d'intervention en milieu radioactif (DIMR) associés à ces opérations de maintenance. Une visite a été effectuée sur certains chantiers de maintenance, notamment : le nettoyage de panneaux de boîtes à gants, des inspections télévisuelles ainsi que des travaux de modification de ventilation nucléaire dans le cadre du projet GOMOX. Les engagements pris par l'exploitant lors de l'inspection [3] du 8 juillet 2021 sur la même thématique ont également fait l'objet de vérifications par sondage. Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASNR considère que le processus mis en place par l'installation pour assurer l'exécution et le suivi des opérations de maintenance est globalement satisfaisant. Des améliorations sont cependant attendues concernant la gestion documentaire.	Cette inspection a fait l'objet d'aucune demande prioritaire, de quatre autres demandes et d'aucune observation. Les actions résultantes sont soldées.
24/09/2024 Lettre de suite CODEP-DRC -2024-056040	Radioprotection Pôles de compétence en radioprotection	A l'issue de cette inspection, les inspecteurs considèrent que le fonctionnement du pôle de compétence de l'INB no 151 est satisfaisant. En particulier, les inspecteurs ont constaté que la nomination des membres du pôle de compétence en radioprotection et la définition des missions de ces membres suit un processus clair. Les modalités d'habilitations des intervenants spécialisés via un compagnonnage ont par ailleurs été contrôlées par les inspecteurs, qui les jugent adaptées. Une présentation de la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) a été faite aux inspecteurs. Elle permet l'identification des compétences rares et critiques pour ce qui concerne le sujet de la radioprotection et l'anticipation des éventuels mouvements de personnel. Enfin, les inspecteurs ont apprécié la présentation des différentes actions d'optimisation mises en œuvre ces dernières années pour limiter la dose reçue par les opérateurs de production. Ils ont également pu voir sur site la réalisation effective de certaines de ces actions. En revanche, les inspecteurs ont identifié des axes d'amélioration concernant la supervision des intervenants spécialisés qui réalisent, pour le compte du pôle de compétence en radioprotection, un nombre conséquent de missions, notamment des activités de mesurage et de vérification. Les modalités de réalisation de cette supervision sont à clarifier. La revue du processus « maîtrise des risques » que les inspecteurs ont pu contrôler ne permet pas à ce jour de répondre aux exigences relatives à l'évaluation périodique du fonctionnement et de la performance du pôle de compétence en radioprotection. Les inspecteurs notent qu'une « enquête interne » sur le sujet est prévue en 2025. Ses conclusions devront être transmises à l'ASNR. En complément des sujets abordés par les inspecteurs et vos représentants, et même si le sujet n'a pas été abordé lors de l'inspection, les échanges permis lors des inspections sur le site de La Hague le 24 septembre 2024 et au sein des	Cette inspection a fait l'objet d'aucune demande prioritaire, de huit autres demandes et de deux observations. Les actions résultantes sont soldées et en cours de traitement pour quatre demandes

services centraux le 27 septembre 2024 amènent les inspecteurs à formuler la demande II.5 concernant les exigences d'indépendance et d'objectivité incombant aux membres du pôle de compétence.

Enfin, la présente lettre de suite formule des demandes d'information concernant la traçabilité des conseils formulés par le pôle de compétence, la mise en œuvre de l'arrêté dit « vérification » et la confidentialité des données dosimétriques auxquelles ont accès les membres du pôle

08/10/2024 Lettre de suite CODEP-MRS -2024-056716	Conception / construction	L'équipe d'inspection a examiné par sondage les modifications associées aux travaux préparatoires du chantier visant à implanter un nouveau poste de dosage secondaire. Les contrôles des soudures des platines sur les profilés de la passerelle du local A227 ont été contrôlés par sondage, ainsi que certaines listes d'opérations de montage et de contrôle associés aux renforcements de la passerelle. La méthodologie relative à la vérification de la tenue de la passerelle sous séisme a également été examinée. La mise à jour du plan de charge des bâtiments 500 et 501, tenant compte des futurs chantiers GOMOX et de la modification du local B235, a été contrôlée. Une visite du local A227, VDP, VDR et de certains locaux présentant une exigence de confinement avec la deuxième et troisième barrière confondue (A313 et A315) a été réalisée. Le local A035, concerné par le futur remplacement de tronçons de transport pneumatique d'UO2, a également été visité. Enfin une visite de l'extérieur de l'installation a été effectuée afin de constater la mise en place des raccords auto-obturants du parc hydrogène, installés dans le cadre de la mise en place du nouveau groupe électrogène mobile. Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASNR considère l'inspection globalement satisfaisante. La traçabilité associée aux travaux de renforcement de la passerelle du local A227 apparaît rigoureuse. Le relevé in situ des caractéristiques géométriques des soudures des platines de la passerelle a été réalisé de manière satisfaisante. Des compléments sont attendus concernant : - la justification des renforcements prévus sur la passerelle en A227 ; - la mise à jour du plan de charge du bâtiment 501 intégrant la modification du local B235 ; - l'impact sur la sûreté de la condensation induite par la ligne d'eau réfrigérée. Un axe d'amélioration a été identifié lors de la visite concernant la gestion des déchets du laboratoire.	Cette inspection a fait l'objet d'aucune demande prioritaire, de cinq autres demandes et d'une observation. Les actions résultantes sont soldées.
15/11/2024 Lettre de suite CODEP-MRS -2024-063202	Prise en compte du risque de pratiques frauduleuses	L'équipe d'inspection s'est ainsi intéressée à la prévention, la détection et le traitement des irrégularités. Pour rappel, un courrier spécifique de l'ASNR [5] a été transmis en 2018 aux exploitants des installations nucléaires de base afin de leur rappeler les principales exigences applicables concernant la mise en place de mesures de prévention, de détection et de traitement des CFS (contrefaçons, falsifications et suspicions de fraudes) ainsi que la participation à la mise en commun du retour d'expérience sur les cas rencontrés. Les inspecteurs ont contrôlé l'organisation et les mesures prises par l'installation pour prévenir les risques de CFS (Contrefaçons, falsifications et suspicions de fraude), notamment au regard des dispositions techniques et organisationnelles énoncées dans la note de l'ASNR [5] qui décline les exigences de l'arrêté [2]. Des vérifications ont ainsi notamment porté sur l'organisation mise en œuvre pour gérer ces thématiques, la nomination des personnes en charge de ce sujet et les différentes actions engagées en interne ou en externe, les formations, la surveillance des intervenants extérieurs comme le traitement des signalements. L'équipe d'inspection a effectué une visite de locaux de l'installation, en particulier en lien avec des travaux de modifications en cours dans le cadre du projet « GOMOX ». Des échanges ont été réalisés avec diverses personnes rencontrées lors de la visite pour vérifier notamment leurs connaissances des méthodes de signalements ou de traitement des risques de CFS. Au vu de cet examen par sondage, les inspecteurs de l'ASNR relèvent que des actions sur les risques de CFS sont réalisées sur l'installation mais considèrent que l'organisation mise en œuvre, relative à la prévention des CFS, n'est pas suffisamment formalisée et présente en conséquence des défauts de traçabilité. Le traitement de cette thématique peut apparaître trop limité à la notion de « qualité produit » et les formations réalisées ou disponibles sont perfectibles. Il est également relevé des méconnaissances, par des personnels et intervenants interrogés sur le terrain, des méthodologies de signalement. Enfin, des compléments d'informations sont attendus sur une intervention liée à des contrôles et essais périodiques et sur des dispositions à mettre en œuvre pour éviter l'entreposage de déchets dans des zones ne le permettant pas.	Cette inspection a fait l'objet d'aucune demande prioritaire, de sept autres demandes et d'aucune observation. Les actions résultantes sont soldées, et en cours de traitement pour six demandes.

LES PRINCIPALES ACTIONS D'AMÉLIORATION DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION

ÉVALUATIONS COMPLÉMENTAIRES DE SÛRETÉ (ECS)

Les actions engagées à la suite des évaluations complémentaires de sûreté consécutives à l'accident de Fukushima se sont poursuivies en 2024.

Le déploiement des actions d'améliorations proposées par le site dans ce cadre ont consisté à poursuivre :

- la création d'un groupe électrogène mobile permettant d'être encore plus efficace pour la mise en œuvre des moyens de secours, dont la mise en service a été prononcée en juin 2024.

L'ensemble des actions engagées accroissent significativement nos lignes de défenses ultimes pour faire face à des agressions naturelles extrêmes, dont les paramètres sont pris en compte pour le dimensionnement de nos moyens de protection et de gestion de crise.

L'ASNR, par sa décision n°2015-DC-0484 du 8 janvier 2015, a fixé à Melox des prescriptions complémentaires relatives au noyau dur* et à la gestion des situations d'urgence, complétant ses prescriptions initiales. Ces prescriptions visent à encadrer les conditions de déploiement de moyens de remédiation. Un état d'avancement semestriel des prescriptions issues des diverses décisions relatives aux ECS est transmis à l'ASNR.

FACTEURS ORGANISATIONNEL ET HUMAIN (FOH) : COMPORTEMENT, ERGONOMIE AU POSTE DE TRAVAIL

L'intégration des FOH* dans le fonctionnement de l'établissement de Melox est une des missions de la Direction Protection Santé Sécurité Sûreté Environnement (DP3SE).

Dans le cadre des engagements pris par Melox à l'issue du Groupe Permanent, le correspondant FOH a été rattaché au Directeur Melox au cours du second semestre 2024.

Une campagne d'auto-évaluation de la culture de sûreté a été réalisée sur l'ensemble des salariés Orano Melox. Les résultats communiqués fin août, ont montré une hausse de la participation et une amélioration des thématiques qui étaient en retrait par rapport à la campagne de 2019.

Pour donner suite aux analyses d'écarts et événements où des défaillances organisationnelles et humaines ont été identifiées, des actions ont été menées comme :

- Une communication du retour d'expérience événementiel de début d'année au personnel Melox et entreprises extérieures sous forme de « stop of work » par les chefs d'installations et les directeurs, dans l'objectif de rappeler la rigueur et la vigilance à observer lors du travail en boîte à gants.
- Une modification des conditions initiales d'utilisation (ajout d'un verrou physique) dans l'objectif de fiabiliser les mouvements de matières nucléaires via les transports

pneumatiques au laboratoire (sans interface avec le SIGP). De plus, de façon préventive, un rappel des risques spécifiques au laboratoire et des règles fondamentales à observer a été réalisé pour l'ensemble du personnel de ce secteur.

RÉEXAMEN PÉRIODIQUE DE SÛRETÉ

Le réexamen périodique est un jalon important pour garantir la sûreté des installations au plus haut niveau. Le dossier du premier réexamen avait été établi en septembre 2011. Pour son deuxième réexamen de sûreté, Melox a procédé à un examen de conformité et à une réévaluation de sûreté selon une méthodologie et des orientations définies sous le contrôle de l'ASNR.

Le dossier ainsi constitué a été transmis à l'ASNR en septembre 2021 et permet :

- d'une part de confirmer le respect des réglementations applicables les plus exigeantes ;
- et d'autre part d'engager des actions d'amélioration visant à renforcer toujours plus les dispositions de maîtrise des risques en matière de sûreté, de radioprotection, de sécurité et de protection de l'environnement de l'INB.

L'instruction de ce réexamen périodique a amené Melox à prendre 45 engagements avec des échéances allant jusqu'au prochain réexamen périodique. Il s'est terminé lors du Groupe Permanent Usine du 27 juin 2024. Au terme de ce réexamen périodique, Melox confirme sa capacité de maintenir l'installation à un haut niveau de sûreté en vue de la poursuite de son exploitation pour les dix années à venir.

FORMATION, DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES EN SÛRETÉ

Le renforcement de la culture sûreté et la prise en compte des FOH restent des axes prioritaires. En 2024, les formations liées à la sûreté, à la sécurité et à l'environnement s'élevaient 16 156 H sur un total, tous domaines confondus, de 57 581 H.

AMÉLIORATIONS RELATIVE À LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL EN BOÎTE À GANTS*

La poursuite des actions de formation et/ou de recyclage pratique en boîte à gants a permis de former 553 salariés de Melox ou d'entreprises extérieures sur 56 sessions de formation en 2024.

Des formations supplémentaires sont prévues pour les référents boîtes à gants ; elles seront axées sur la pratique et les obligations en tenue de radioprotection.

Des visites terrains préventives sont effectuées par les formateurs boîtes à gants.

Des contrôles croisés sont réalisés sur les sorties déchets.



AMÉLIORATIONS RELATIVES À LA RADIOPROTECTION

Elles ont concerné en 2024 :

- La poursuite de la mise en œuvre d'actions d'optimisation des chantiers avec impact dosimétrique important.
- La poursuite du polissage des panneaux.
- La mise en place de panneaux PMMA* (polyméthacrylate de méthyle) sur les panneaux de verre au plomb aux postes de travail dosants, dans le but de réduire jusqu'à 40% la dose de neutrons reçue.
- L'amélioration de l'ergonomie des lunettes radioprotégées avec la mise en place d'une version plus résistante aux chocs.

SÉCURITÉ AU TRAVAIL ET SUIVIS DES SALARIÉS

Orano Melox oriente ses efforts pour maintenir le plus haut niveau de sécurité, en impliquant tous ses collaborateurs et les salariés des entreprises extérieures.

En 2024, concernant le personnel Melox, le nombre d'accidents avec arrêt ainsi que le taux de fréquence (TF) et le taux de gravité (TG) sont restés stables depuis 2022. Leur typologie est liée, pour la majorité, à des situations de déplacements dans les installations et à l'environnement de travail.

Toutefois, les actions de prévention et de communication sont à maintenir au meilleur niveau afin de pérenniser ces résultats : communication auprès de l'ensemble des

managers, salariés et entreprises extérieures, partage sur les événements avec l'ensemble des salariés et le Comité de Direction, sensibilisation et formation du personnel aux différents risques, fil rouge sécurité et safety days impliquant l'ensemble des salariés d'Orano et des entreprises extérieures.

En 2024, Melox a déployé sur l'ensemble de l'établissement les actions identifiées telles que l'amélioration du processus de consignation et d'analyse de risques préalables aux interventions ainsi que les pratiques de sécurisation des machines, le maintien de la mise à disposition gratuite d'un ostéopathe pour le personnel Melox et entreprises extérieures et la mise en œuvre du plan d'actions défini pour améliorer l'ergonomie d'un poste de travail à risque de traumatismes des épaules.

SÉCURITÉ AU TRAVAIL ET SUIVI DES SALARIÉS

	2022	2023	2024
Taux de fréquence* Mélox	0	0,73	0
Taux de gravité* Melox	0	0,01	0
Nbre d'accidents du travail avec arrêt Melox	0	1	0
Nbre d'accidents du travail avec arrêt d'entreprises extérieures	4	5	4

Les résultats dosimétriques

La réglementation française place la limite d'exposition des travailleurs de catégorie A aux rayonnements ionisants à 20 mSv sur 12 mois consécutifs. Orano Melox se fixe comme objectif qu'aucun salarié ne subisse une exposition supérieure à 10 mSv, et qu'aucun intervenant extérieur ne subisse une exposition supérieure à 12 mSv, pour 12 mois consécutifs.

LA DOSIMÉTRIE des travailleurs

	2022	2023	2024
Dose collective OE (en H. mSv/an)	5009	5163	5548
Dose individuelle maximale en mSv/an	10,597**	10,968**	11,185**
Dose individuelle moyenne (en mSv/an)	2,15**	1,89**	1,89**

*Ce calcul tient compte des personnes ayant des doses nulles. Ces données correspondent aux salariés Melox ainsi qu'aux personnels des entreprises extérieures intervenant sur le site.
**Dose au 31 décembre

RÉPARTITION PAR TRANCHE de dose (en mSv/an)

	2022	2023	2024
≥ 0 mSv et < 2 mSv	1613	1996	2112
≥ 2 mSv et < 4 mSv	199	215	238
≥ 4 mSv et < 6 mSv	123	122	155
≥ 6 mSv et < 8 mSv	127	113	151
≥ 8 mSv et < 10 mSv	238	240	235
10 mSv et < 11 mSv	28	44	33
11 mSv et < 12 mSv	0	0	0
≥ 12 mSv	0	0	0
Nombre total de personnes	2328	2730	2926

En 2024, 72% des personnes dosimétrées travaillant sur site ont reçu une dose individuelle inférieure à 2 mSv. Il y a eu une dose engagée en exposition interne. L'évolution de la répartition des doses résulte d'un renfort des personnes intervenant cette année encore sur la maintenance des machines en boîte à gants, suite au projet « Relançons Melox » dont le but est de rénover l'outil industriel.



Les transports sur la voie publique, cadre réglementaire et prévention des risques

Les transports de matières radioactives sont réalisés dans des emballages conçus pour protéger les personnes et l'environnement des éventuels risques radiologiques liés aux matières transportées.

Le dispositif réglementaire français repose principalement sur les standards internationaux élaborés par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA)*. La réglementation encadre les activités de transport des matières dangereuses (13 classes de matières dangereuses, dont la classe 7 : matières radioactives).

Ces emballages sont testés dans des conditions normales et accidentelles, dans le respect de la réglementation des transports, afin que soit garantie leur étanchéité dans les cas d'accidents les plus sévères. Aussi, pour prévenir tout risque d'exposition des populations et de l'environnement tout en assurant la protection physique de la matière, ces transports sont réalisés suivant le principe de défense en profondeur. La conception de l'emballage en est la principale composante.

Sur l'année 2024, 497 transports ont été réceptionnés ou expédiés par Melox. Les transports de matières nucléaires sur voie publique représentent 45,3% des flux de transport du site.

Les différentes opérations de transport de matières nucléaires et/ou radioactives liées à l'activité de fabrication des crayons et assemblages de combustible MOX sont :

- la réception et l'expédition de poudres d'UO₂ appauvri, d'échantillons UO₂, PUO₂ et MOX ;
- la réception de poudres d'oxyde de plutonium ;
- l'expédition d'assemblages combustibles MOX ;
- l'expédition de rebuts et de déchets
 - rebuts de fabrication constitués de produits qui ne correspondent pas aux exigences de qualité requises.
 - rebuts et déchets technologiques constitués de matériaux contaminés par des radioéléments (produits consommables provenant de l'exploitation normale ou générés par des interventions et des opérations de maintenance) ;
- la réception et l'expédition de sources, d'échantillons et d'emballages vides.

NB : les transferts internes entre les établissements Orano Melox et CEA Marcoule, ainsi que les mouvements d'emballages vides, représentent respectivement 18,5% et 36.2% du total.

Les exercices de préparation aux situations d'urgence en 2024

De nombreux exercices sont réalisés en moyenne chaque année à Melox afin de tester tout ou partie des dispositifs de gestion des situations de crise : protection physique, incendie, plan d'urgence interne. Ainsi, Melox a organisé des exercices dits de « mise en situation ». Ces exercices de courte durée permettent de cibler des actions spécifiques de l'organisation de crise en réalisant notamment des tests fonctionnels des moyens techniques prévus et en utilisant les moyens prévus en mode réflexe.

27 mises en situation ont été organisées en 2024 sur les thèmes suivants :

- **Les 12 et 26 janvier** : accident de criticité.
- **Le 19 janvier et le 06 septembre** : chute de conteneurs de MOX avec dispersion de matière dans les locaux poudres.
- **Le 02 février** : chute d'un avion sur le bâtiment nucléaire 500.
- **Le 9 février, le 05 avril et le 21 juin** : séisme.
- **Le 15 mars et le 31 mai** : incendie dans le laboratoire de Melox.
- **Le 22 mars** : tornade.
- **Entre le 29 mars et le 13 décembre** : 4 mises en situation d'incendie dans l'atelier de rectification.
- **Le 17 mai** : suspicion de perte de matière.
- **Le 24 mai et le 28 juin** : accident de criticité à cinétique lente.

- **Entre le 07 juin et le 27 septembre** : 5 mises en situation ayant pour but l'entraînement à la mise en œuvre d'une fiche réflexe révisée pour les scénarios de séisme.
- **Le 02 octobre** : exercice d'évacuation des bâtiments nucléaires suite à un accident de criticité à cinétique lente.
- **Le 04 et le 18 octobre** : mises en situation mettant en œuvre une douche de décontamination.
- **Le 19 décembre** : appel inopiné des astreintes de crise.

Par ailleurs, 3 exercices de crise ont été réalisés en 2024.

Ce type d'exercice implique a minima des moyens internes au groupe Orano ou des interfaces externes (Pouvoirs Publics par exemple...).

- 1 **LE 20 JUIN**, un exercice de crise « cyber avec suspicion de vol de matière », d'une durée d'une demi-journée, a mobilisé l'ensemble de l'organisation de crise Melox et le niveau national du groupe Orano.
- 2 **DU 18 AU 22 NOVEMBRE**, un exercice « séisme » a mobilisé le GIE INTRA et des moyens robotisés dans l'atelier CDA.
- 3 **LE 18 DÉCEMBRE**, un exercice national de crise sur scénario d'incendie, d'une durée d'une demi-journée, a mobilisé l'ensemble de l'organisation de crise Melox et le niveau national du groupe Orano.

Plus d'une quarantaine d'exercices incendie, secours aux victimes ou évacuation de bâtiments a également été réalisée tout au long de l'année 2024.

Les perspectives 2025

SÛRETÉ

- Réexamen périodique de sûreté : le 21 septembre 2021, Melox a déposé le dossier de son deuxième réexamen périodique. Un plan d'action est engagé et l'instruction de ce dossier a été réalisée en 2023. La réunion du Groupe Permanent Usine a eu lieu le 27 juin 2024. A la suite de l'instruction, Melox a pris 45 engagements dont les échéances se répartissent de fin 2024 jusqu'au prochain réexamen périodique.
- Facteurs Organisationnel et Humain : les actions engagées les années précédentes auprès des entités opérationnelles se poursuivront notamment en termes de formation et de prise en compte des FOH dans les activités liées à la sûreté nucléaire et à la sécurité (traitement des écarts, modifications mineures, pratiques de fiabilisation...).
- Formation et développement des compétences : les actions accomplies depuis ces dernières années se poursuivront, notamment en ce qui concerne les comportements au travail.

SÉCURITÉ DU TRAVAIL EN BOÎTE À GANTS

Les actions prévues en 2025 pour renforcer l'amélioration de la sécurité du travail en boîte à gants sont :

- Le renforcement de la formation en boîtes à gants avec des sessions supplémentaires axées sur les pratiques terrain (changements d'équipements, sorties déchets).
- La formation du personnel de maintenance sur la boîte à gants dextérité permettant d'appréhender les métiers de la maintenance autour de cet équipement sans risque d'exposition externe. Cette formation s'inscrit dans le projet global d'École des Métiers de Melox.
- Maintien d'une task force "ruptures de confinement" avec 170 actions.

- Assistance au travail en BâG avec du personnel supplémentaire chargé de surveiller et corriger les gestes inappropriés des intervenants lors de manipulations les plus sujettes à risque.
- Maintien d'un A3 ruptures de confinement.
- 2 "stop of work" Sensibilisation aux risques inhérents aux interventions dans les boîtes à gants.
- Assistance par du personnel assurant des rondes journalières dans les ateliers afin de repérer et remplacer le matériel manquant ou défectueux sur les équipements et panneaux de boîtes à gants.

RADIOPROTECTION

Le bilan des actions d'amélioration 2024 s'inscrit dans le cadre de la démarche ALARA, ces actions se poursuivront en 2025 notamment sur les protections biologiques collectives et individuelles. Elles porteront principalement sur les opérations de maintenance des secteurs Poudres, Pastilles et Rectification.

- poursuite de la mise en place de panneaux en PMMA sur les panneaux en verre au plomb avec extension du périmètre initial ; pour les postes à fort enjeu radiologique. Plus d'une centaine de protections biologiques ont été posées.
- Une étude pour la mise en place de protections biologiques type PEHD est en cours.
- La poursuite du nettoyage des boîtes à gants par des entreprises extérieures pendant la phase pré APM et post APM afin d'optimiser l'impact dosimétrique individuel des agents (pérennisation du nettoyage par des renforts de sociétés qualifiées).
- Développement d'outils de nettoyage, amélioration des aspirateurs AIRTEC, remise en service des aspirateurs Rolls-Royce aux secteurs poudres.
- Développement d'un suivi en temps réel des débits de dose des boîtes à gants chantier pilote NPZ.
- Développement d'une aspiration au plus près des équipements.



LES ÉVÉNEMENTS NUCLÉAIRES



L'industrie nucléaire est l'une des industries les plus surveillées au monde. Les anomalies et incidents donnent lieu à une déclaration auprès des autorités administratives et de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et Radioprotection ainsi qu'une information du public.

La déclaration des événements nucléaires est une obligation légale au titre de l'article L. 591-5 du Code de l'environnement mais aussi au titre du retour d'expériences attendu par l'ASNR. Cette démarche de transparence va bien au-delà de ce qui est pratiqué dans d'autres industries.

L'échelle INES et les déclarations d'événements

Ces anomalies et incidents font l'objet d'une déclaration auprès de l'ASNR et de l'Autorité administrative, même lorsqu'ils ne relèvent pas d'une obligation légale au titre de l'article L.591-5 du Code de l'environnement. Ces informations sont intégrées dans la démarche de progrès continu du groupe Orano et font l'objet d'un retour d'expérience afin d'améliorer constamment la sûreté des installations. L'attitude interrogative que suscite cette remise en cause permanente, est un élément clé de la culture de sûreté. La communication sur les écarts de fonctionnement crée des occasions d'échanges au sein d'Orano et entre le groupe et les parties prenantes (exploitants, autorités). Elle permet la mise à jour des processus organisationnels et, in fine, permet d'anticiper d'autres dysfonctionnements qui pourraient avoir un impact sur la santé et/ou l'environnement. C'est l'occasion d'analyses plus objectives et plus complètes, et donc d'actions de progrès plus efficaces.

Le classement sur l'échelle INES (International Nuclear and Radiological Event Scale) effectué par l'ASNR relève d'une volonté d'information du public qui conduit à publier des informations relatives à des événements, y compris ceux dont les impacts sur la santé et/ou l'environnement sont mineurs (écarts, presquevénements, anomalies) voire inexistantes.

Elle a été conçue par l'Agence internationale de l'énergie atomique pour faciliter la communication sur les événements

En France, chaque année, quelques centaines d'écarts ou anomalies sans conséquence sur la sûreté sont classés au niveau 0 ou 1. Seulement 2 à 3 incidents sont classés au niveau 2. Un seul événement a dépassé le niveau 3, en mars 1980, sur un réacteur.

Tous les événements significatifs concernant la sûreté nucléaire sont déclarés par les exploitants à l'ASNR et à l'autorité administrative, avec une proposition de classement sur l'échelle INES que l'ASNR a le pouvoir de modifier.

Tous les événements de niveau 1 et au-delà font systématiquement l'objet d'une information à la presse, à la CLI ainsi qu'à un certain nombre de parties prenantes externes. Ils sont également disponibles sur le site internet www.orano.group. Ces informations relatives aux événements significatifs sont aussi consultables sur le site internet de l'ASNR. En outre, Melox tient informée la CLI de Marcoule Gard des écarts de niveau 0.

ÉCHELLE INES Échelle internationale des événements nucléaires



Les événements déclarés à Melox en 2024

En 2024, Melox a déclaré 6 événements INES au niveau 0 dont 1 événement significatif transport déclaré pour le compte de l'entreprise ACTEMIUM.

NOMBRE D'ÉVÈNEMENTS DÉCLARÉS À MELOX SUR LES 3 DERNIÈRES ANNÉES

	2022	2023	2024
écart (niveau 0)	2	6	6
écart (niveau 1)	0	0	0
écart (niveau 2)	0	0	0

déclaration	INES	événement et conséquence(s)	actions correctives réalisées ou prévues
04/01/2024	0	Le 4 janvier 2024, lors d'une opération de maintenance en boîte à gants dans le secteur Rectification, une alarme de radioprotection s'est déclenchée dans le local. Les trois techniciens présents ont mis leur appareil de protection des voies respiratoires et ont rejoint le sas d'entrée. Le service de radioprotection est immédiatement intervenu. Les premiers contrôles radiologiques ont révélé une contamination atmosphérique significative, ainsi qu'une contamination corporelle et vestimentaire sur l'un des techniciens. Comme le prévoit la procédure, les trois opérateurs ont été dirigés vers le Service de Santé au Travail de Marcoule. Un protocole de surveillance médicale a été mis en place.	• Changement du gant à l'origine de la rupture de confinement et mise de côté pour analyse. • Mise à jour du mode opératoire pour préciser l'ordonnancement des étapes d'ouverture de la trémie • Réalisation d'une vidéo de sensibilisation suite au retour d'expérience de l'événement, qui sera diffusée au cours du module de formation boîte à gants. • Étude du renforcement des gants pour ce type d'opération mécanique • Analyse de sécurisation de l'environnement interne
14/02/2024	0	Le 14 février 2024, un salarié est entré en zone réglementée pour réaliser une intervention en boîte à gants. En fin d'intervention, lors de sa sortie en zone réglementée, il a constaté qu'il ne portait pas sa dosimétrie passive. Il portait son dosimètre opérationnel. Le salarié a aussitôt informé le service de radioprotection qui a immédiatement procédé à la vérification de la dose intégrée. La dosimétrie corps entier intégrée sur 12 mois glissants de l'intervenant a également été vérifiée. Celle-ci demeure inférieure à la limite fixée pour cet intervenant.	• Mise en place d'un nouvel affichage rappelant le port des dosimètres à lecture différée sur les équipements situés en entrée de zone contrôlée. • Sensibilisation de l'intervenant sur le port de la dosimétrie à lecture différée. • Mise en place d'un contrôle de présence du dosimètre à lecture différée sur la borne d'enregistrement d'accès en zone contrôlée. • Réalisation de campagnes de vérification du port des dosimètres, avant l'entrée en zone contrôlée.
14/06/2024	0	Le 14 juin 2024, un échantillon de MOX de quelques grammes a été transféré entre deux postes de travail du laboratoire de Melox, sans déclaration préalable dans le système informatique de gestion de la production. Le technicien à l'origine du transfert avait prévenu son collègue au poste de réception, à l'arrivée de l'échantillon. Les contrôles à réception ont été réalisés conformément aux consignes de criticité. Le transfert de cet échantillon de poudre de chamotte a été régularisé dans le système informatique de gestion de la production.	• Rappel aux agents du laboratoire des risques spécifiques de l'atelier (en particulier criticité et radioprotection). • Action managériale concernant le premier opérateur. • Ajout d'un affichage sur le pupitre d'expédition et le pupitre de réception du transfert pneumatique. • Ajout d'un verrou physique pour la fiabilisation de l'utilisation du système de transfert pneumatique au laboratoire sur le poste expéditeur. • Description des contrôles à réaliser lors d'un transfert pneumatique au laboratoire dans la documentation applicable, et formation du personnel à ces contrôles.

déclaration	INES	événement et conséquence(s)	actions correctives réalisées ou prévues
05/07/2024	0	Le 5 juillet 2024, un salarié est entré en zone réglementée pour assister aux opérations de réglage d'une machine de fabrication. En fin d'intervention, lors de sa sortie de zone réglementée, il a constaté qu'il ne portait pas sa dosimétrie passive. Il portait son dosimètre opérationnel. Le salarié a aussitôt informé le service de radioprotection qui a immédiatement procédé à la vérification de la dose intégrée. La dosimétrie corps entier intégrée sur 12 mois glissants de l'intervenant a également été vérifiée. Celle-ci demeure inférieure à la limite fixée pour cet intervenant.	• Échange avec l'intervenant sur le port de la dosimétrie à lecture différée. • Mise en place d'un contrôle de présence du dosimètres à lecture différée sur la borne CARD. • Poursuite des campagnes de vérification du port des dosimètre, avant l'entrée en zone contrôlée. • Évolution de la formation et du recyclage radioprotection avec intégration du nouveau processus « dosimètre opérationnel volant ».
28/08/2024	0	Le 28 août 2024, à réception d'une source scellée d'iridium 192 FE35 sur Orano Melox, il est constaté, lors des contrôles des documents de transport par le conseiller transport de Melox, que l'activité de la source notée sur les documents de transport est supérieure à l'activité maximale autorisée par l'attestation de conformité de l'emballage. Il est également constaté que le certificat de la source n'est pas présent.	Cet événement transport a été déclaré par Orano Melox pour le compte de l'expéditeur ACTEMIUM. Ce dernier est donc en charge de l'analyse de l'événement et de la définition des actions correctives.
23/09/2024	0	Le 23 septembre 2024, un intervenant est entré en zone réglementée pour travailler sur le chantier de réfection d'une salle de conduite. Un chargé de prévention des risques sur le chantier a constaté qu'il ne portait pas sa dosimétrie passive. Il portait seulement son dosimètre opérationnel. L'intervenant a aussitôt quitté la zone contrôlée, pendant que le service de radioprotection procédait à la vérification de la dose intégrée. La dosimétrie corps entier intégrée sur 12 mois glissants de l'intervenant a également été vérifiée. Celle-ci demeure inférieure à la limite fixée pour cet intervenant.	• Sensibilisation de l'intervenant sur le port de la dosimétrie à lecture différée. • Mise en place d'un nouvel affichage rappelant le port des dosimètres à lecture différée dans le sas d'accès en zone contrôlée, au-dessus du lecteur de badge. • Mise en place d'un contrôle de présence du dosimètres à lecture différée sur la borne CARD. • Poursuite des campagnes de vérification du port des dosimètre, avant l'entrée en zone contrôlée. • Etablissement d'une check-list à destination des chargés d'affaires pour rappeler, aux intervenants, les modalités d'accès en zone lors des ouvertures de chantier.

LA PROTECTION ET LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT



Melox définit chaque année des objectifs d'amélioration de ses résultats environnementaux en ligne avec la politique du groupe Orano.

Le groupe Orano, dans le cadre de la démarche de développement durable et de progrès continu s'appuie, entre autres, sur les normes internationales. Melox définit chaque année des objectifs d'amélioration de ses résultats environnementaux en ligne avec la politique du groupe et celle de l'établissement.

Ces actions ont pour thèmes principaux :

- la réduction de la quantité des déchets radioactifs,
- la réduction des consommations d'énergies et de ressources naturelles.

La gestion des rejets des installations du site et la surveillance environnementale

LES ACTEURS DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE

La protection de l'environnement fait partie intégrante des pratiques professionnelles quotidiennes dans l'usine Melox. La gestion environnementale de Melox, qui s'inscrit dans le cadre du Système de Management intégré, s'articule autour :

- d'une équipe de Direction dont le rôle est de définir la politique environnementale et son organisation et d'en assurer le suivi,
- d'une Direction Protection Sûreté Santé Sécurité et Environnement, qui regroupe les unités spécialisées dans la maîtrise des risques, la surveillance radiologique et environnementale, la veille réglementaire et les contrôles de conformité réglementaire,
- d'unités assurant la formation des personnes et la communication interne et externe,
- de correspondants dans les unités de production et de maintenance dont la fonction est de relayer les informations,
- d'un service Supply Chain qui transmet dans les contrats passés avec les fournisseurs les exigences environnementales
- de la sensibilisation des salariés aux indicateurs environnementaux et aux objectifs de progrès.

Le fonctionnement de l'installation s'appuie sur un ensemble de processus. Deux de ces processus sont parties intégrantes du système environnemental :

- le processus « maîtriser les risques » qui établit les besoins en termes de protection de l'environnement et les mesures à prendre.
- le processus « définir et décliner les stratégies opérationnelles » dont l'activité de Communication vise à informer et échanger avec les parties prenantes externes (élus, Commission Locale d'Information, médias, riverains, associations...) et à répondre à leurs demandes.

Melox transmet ainsi chaque année à la CLI* et à l'ASNR* une estimation prévisionnelle des prélèvements, de la consommation d'eau et des rejets d'effluents selon l'article 4.4.3-I de l'arrêté INB du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux INB*.

Les consommations de ressources

LA CONSOMMATION D'EAU

L'établissement Melox utilise l'eau industrielle potable fournie par le CEA Marcoule pour des usages domestiques (sanitaires, restaurant d'entreprise, arrosage) ainsi que pour le refroidissement d'installations mécaniques. Melox utilise également de l'eau déminéralisée pour son laboratoire, et pour certaines installations de production (nettoyage des petits composants, fours de frittage).

La baisse de consommation d'eau industrielle est due à une réduction de l'arrosage des trois groupes froids ventilation du bâtiment 500 en 2024. Une maintenance corrective poussée de ces trois groupes froids ventilation a été réalisée avant l'été. Cette intervention a permis de retrouver de la performance et à utiliser moins d'eau industrielle pour leur arrosage.

LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Pour ventiler et climatiser les bâtiments, alimenter les équipements de l'usine (fours, presses et compresseurs) ou faire fonctionner la chaufferie et les groupes diesel, l'usine consomme de l'électricité et du fuel domestique.

CONSOMMATION D'EAU			
	2022	2023	2024
Eau industrielle potable (m³)	26 630	25 069	13904
Eau déminéralisée (m³)	27	32	43

CONSOMMATION D'ÉNERGIE			
	2022	2023	2024
Électricité (MWh)	36 613	36 052	35142
Fuel (m³)	499	479	433

La maîtrise des rejets d'effluents

Une des priorités d'Orano est de diminuer l'impact de ses activités sur l'environnement. Cela passe par le maintien des rejets des installations à un niveau aussi faible que possible en assurant une surveillance rigoureuse de l'environnement, conformément à la démarche de développement durable du groupe. Le développement industriel et économique doit aller de pair avec la préservation de la santé et de la protection de l'environnement.

De façon générale, les INB* sont conçues, exploitées et entretenues de manière à limiter les rejets et les prélèvements d'eau dans l'environnement. Les rejets doivent, dans la mesure du possible, être captés à la source, canalisés et, si besoin, être traités. Tout rejet issu d'une INB doit être autorisé par une décision de l'ASNR* et homologué par un arrêté du ministre chargé de la sûreté nucléaire. Cette décision fixe les limites de rejet sur la base de l'emploi des meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable et en fonction des caractéristiques particulières de l'environnement du site.

Dans ce cadre, les rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux de Melox sont réglementés par la décision 2016- DC 547 de l'ASNR en date du 1^{er} mars 2016. Melox confie le traitement de ses effluents conventionnels au CEA. Le suivi, la surveillance et prélèvements d'eau sont assurés par le CEA conformément à l'arrêté du 16 avril 2012. Melox confie son programme de surveillance environnemental, imposé par les autorités compétentes, au CEA Marcoule. Des prélèvements et analyses dans tous les milieux récepteurs (la nappe phréatique, le Rhône, l'atmosphère et le milieu terrestre) sont réalisés afin de rechercher les différents polluants pouvant résulter de son exploitation. Des inspections régulières et des contrôles inopinés sont effectués par les autorités compétentes. Une surveillance de l'impact radiologique des effluents rejetés est également réalisée par un laboratoire agréé. Enfin, des enquêtes de terrain internes, permettant de vérifier la conformité réglementaire des installations sont réalisées périodiquement.

LES REJETS D'EFFLUENTS LIQUIDES

On distingue deux types d'effluents liquides : les effluents radioactifs qui proviennent de la mise en œuvre du procédé industriel et les effluents conventionnels tels que les eaux de pluie et les eaux usées.

LES EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS

Ces effluents sont essentiellement générés par les contrôles et les analyses réalisés par le laboratoire de l'usine.

- Les effluents FA (Faible Activité) proviennent de la collecte des liquides utilisés dans les bâtiments nucléaires (effluents de laboratoire, condensats de climatiseurs et de batteries froides, eaux usées provenant des zones réglementées...). Ils sont acheminés dans deux cuves spécifiques. Après contrôle, ces effluents sont transférés par une tuyauterie vers la STEL (Station de Traitement des Effluents Liquides) de Marcoule, pour traitement et contrôle avant rejet dans le Rhône.
- Les effluents MA (Moyenne Activité) proviennent d'opérations effectuées en boîtes à gants dans le laboratoire d'analyses et de contrôles. Ils sont entreposés dans deux cuves spécifiques. Après contrôle, ces effluents sont acheminés par un véhicule de transport vers la STEL de Marcoule.

LES EFFLUENTS LIQUIDES CONVENTIONNELS

Ces effluents proviennent des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales de Melox. Les eaux usées de Melox sont transférées par canalisation vers la Station de Traitement des Eaux Polluées (STEP) générale de Marcoule qui en assure le traitement et le contrôle avant rejet.

Les flux d'eaux de pluies et de condensats externes sont canalisés dans le réseau d'eaux pluviales. Ces eaux font l'objet d'un contrôle radiologique réglementaire avant rejet dans la lône* de Melox, puis dans le contre-canal et le Rhône.

*Eau stagnante de peu d'étendue et sans profondeur en communication périodique ou permanente avec une rivière.

LES REJETS CHIMIQUES LIQUIDES

L'autorisation de rejets radioactifs liquides prend en compte la présence de composés chimiques associés à ces rejets. À ce titre, Melox réalise les mesures réglementaires de substances chimiques telles que prévues dans son autorisation, avant transfert au CEA pour traitement.

LES REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX

LES EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS

Les effluents gazeux des deux bâtiments nucléaires proviennent de la ventilation des boîtes à gants et des locaux. Ils sont rejetés dans l'atmosphère après trois étages de filtration de Très Haute Efficacité (THE). Ces rejets sont effectués à partir de deux cheminées implantées sur les bâtiments nucléaires. Chacune est équipée de deux dispositifs de prélèvement sur filtres et alarmes.

Les effluents gazeux subissent, avant rejet, plusieurs contrôles :

- des mesures de la radioactivité, doublées et effectuées en continu. Elles sont enregistrées et suivies en permanence au Poste de Contrôle de Radioprotection (PCR) de Melox,
- des prélèvements sur filtres, doublés et continus, qui permettent d'établir un bilan radiologique précis des rejets,
- des mesures de débit elles aussi doublées, sont réalisées. Les substances chimiques associées aux radionucléides* sont contrôlées.

*Atome radioactif pouvant se transformer en un autre atome.

LES EFFLUENTS GAZEUX CONVENTIONNELS

Pour ses besoins propres ou pour assurer les redondances nécessaires à la sécurité et à la sûreté de l'INB, Melox dispose des installations suivantes :

- deux chaudières au fuel pour la production d'eau chaude de chauffage des bâtiments,
- deux groupes diesel de secours et deux groupes diesel de sauvegarde. Ces groupes sont soumis au contrôle périodique réglementaire de bon fonctionnement conformément à la réglementation en vigueur.

Les rejets gazeux des chaudières sont contrôlés. Les valeurs mesurées (Nox et poussières) sont en dessous des limites réglementaires des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sous la rubrique 2910 : combustion.

Les résultats des mesures effectuées sont conformes aux limites de rejets, comme le montrent les tableaux page 38.



REJETS RADIOACTIFS LIQUIDES

	2022	2023	2024	autorisation annuelle
Activité alpha* en MBq ⁽¹⁾	<0,35	<0,35	<0,35	2400 ⁽²⁾
Activité totale (ensemble des radioéléments en MBq)	<5,7	<5,7	<5,7	66 000
Volume transféré (m³)	200	193	218	-

(1) MBq : Méga Becquerel (un million de Becquerel*).

(2) Le seuil de décision d'une mesure de radioactivité est fixé par l'exploitant qui, lorsqu'il est égalé ou dépassé, conduit à considérer que l'échantillon mesuré contient de la radioactivité.

REJETS CHIMIQUES LIQUIDES

	2022	2023	2024	autorisation annuelle
Chlorure (kg)	2,6	2,36	2,43	50 000
Sodium (kg)	3,19	3,19	2,45	33 000
Sulfates (kg)	8,89	9,62	6,38	700
Fluorures (kg)	0,37	0,60	0,52	60

REJETS RADIOACTIFS GAZEUX

	2022	2023	2024	autorisation annuelle
Émetteurs alpha* en MBq ⁽¹⁾	<0,007	<0,0061	<0,0067	7,4 ⁽²⁾
Activité totale (ensemble des radioéléments en MBq)	0,12	0,10	0,11	200
Volume rejeté (milliards de m2)	2,72	2,26	2,26	-

(1) MBq : Méga Becquerel (un million de Becquerel*).

(2) Ces différences correspondent à la nouvelle autorisation de rejets

EFFLUENTS GAZEUX CONVENTIONNELLS

	2021	2022	2023	2024	autorisation annuelle
Nox	Chaudière 1 : 202 mg/m³	Chaudière 1 : 159 mg/m³	-	Chaudière 1 : 191 mg/m³	200 mg/m³
	Chaudière 2 : 181 mg/m³	Chaudière 2 : 148 mg/m³		Chaudière 2 : 200 mg/m³	200 mg/m³
Poussières	Chaudière 1 : 0mg/m³	Chaudière 1 : 0,106mg/m³	-	Chaudière 1 : 1,49mg/m³	50 mg/m³
	Chaudière 2 : 0,169 mg/m³	Chaudière 2 : 0,172 mg/m³		Chaudière 2 : 1,85 mg/m³	50 mg/m³

Les contrôles des chaudières doivent être réalisés a minima tous les deux ans. Le prochain contrôle est prévu pour l'année 2026

L'impact sur l'environnement

Afin de minimiser l'empreinte environnementale des installations du groupe, la politique Environnement d'Orano vise à réduire autant que possible les rejets aqueux et atmosphériques.

A cette fin, toutes les sources de rejets sont identifiées et caractérisées, tant sur leurs débits que sur la nature et les quantités des effluents rejetées. La radioactivité des rejets est contrôlée par des mesures en continu, ainsi que par des mesures différées effectuées en laboratoire à partir d'échantillons prélevés dans l'environnement autour des installations.

Tout nouvel investissement privilégie les solutions sans impact significatif pour le public et l'environnement. La mise en place de réseaux de surveillance de l'environnement autour des INB et des sites miniers permet de s'assurer de l'efficacité de ces actions. Les résultats des 100 000 mesures effectuées à partir d'un millier de points de prélèvement en France sont communiqués régulièrement aux autorités et aux parties prenantes (riverains, associations, commissions locales d'information, élus...).

Depuis 2010, un site internet piloté par l'ASNR met à disposition du public l'ensemble des données fournies notamment par l'ensemble des acteurs du nucléaire au Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement (www.mesure-radioactivite.fr).

L'ensemble des INB d'Orano contribue à l'information du public. Leurs laboratoires d'analyses ont obtenu de l'ASNR l'agrément nécessaire après avoir apporté la preuve de leur capacité à fournir les résultats dans les délais impartis et le cadre imposé.

LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Pour évaluer l'impact réel des activités du site de Marcoule sur son environnement, les exploitants nucléaires disposent de services spécialisés du centre CEA Marcoule, qui effectuent des campagnes régulières de mesures permettant :

- la mesure de l'impact général du site sur les écosystèmes aquatique et terrestre ;
- la détection d'éventuelles accumulations de substances radioactives par action des vents dominants (milieux terrestres) ou du courant (zones de ralentissement du courant en milieu fluvial).

Cette surveillance s'effectue de la façon suivante :

- la surveillance atmosphérique est assurée à partir de 4 stations réglementaires implantées à Codolet, Bagnols-sur-Cèze, Saint-Étienne-des-Sorts (Gard) et Caderousse (Vaucluse), et d'une station météorologique située aux abords du site et raccordée au réseau Météo France ;
- le niveau de radioactivité dans l'environnement terrestre est surveillé notamment par l'analyse des prélèvements de végétaux, de productions agricoles... ;
- la nappe phréatique de Marcoule est également contrôlée à partir de prélèvements effectués au moyen de forages spécifiques ;
- le niveau de radioactivité du milieu fluvial (eau du Rhône, faune et flore aquatique, sédiments) est également surveillé.



LE SAVIEZ-VOUS ?

30 000 mesures

sont réalisées chaque année sur 13 000 échantillons prélevés dans l'eau, l'air, les sédiments, la nappe phréatique, les végétaux et la chaîne alimentaire. Les résultats de la surveillance de l'environnement réalisée par le CEA Marcoule sont présentés en détails dans la Lettre de l'environnement du CEA Marcoule, **en ligne sur le site www.marcoule.cea.fr**

Le bilan des analyses montre que :

- le niveau moyen d'irradiation autour du site se situe dans les valeurs moyennes de l'irradiation naturelle régionale ;
- le niveau de radioactivité des éléments de la chaîne alimentaire est essentiellement dû au potassium 40 (élément naturel), les éléments radioactifs artificiels étant souvent en deçà de la limite de détection* ;
- concernant la zone de Melox, les résultats des mesures radiologiques effectuées au niveau de la nappe phréatique, permettent de vérifier l'absence d'incidence liée aux activités de l'usine Melox ;
- l'impact global du site de Marcoule représente moins de 1% de la limite fixée par les autorités sanitaires pour le public ainsi que de la radioactivité naturelle de notre région.

L'IMPACT DES REJETS DE MELOX SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA POPULATION

L'impact radiologique de ces rejets sur la population de référence vivant au voisinage de Melox, en supposant que les rejets effectués soient à la valeur des limites autorisées, correspondrait à une dose efficace calculée de 1,7 μSv par an (soit 0,0017 mSv/an). Si l'on considère les rejets atmosphériques de Melox mesurés en 2024, cet impact est encore plus faible, de l'ordre de 0,0000702 μSv soit < 0,0000001 mSv/an).

Cette valeur très faible est à comparer avec :

- la limite de 1 mSv par an fixée par la réglementation française pour la dose reçue par les populations due à des activités nucléaires,
- la valeur de 2,9 mSv pour la dose moyenne annuelle due à la radioactivité naturelle en France.

LE BRUIT

Des mesures sont régulièrement réalisées par un organisme agréé. Les dernières valeurs relevées sont au maximum de 56 décibels en bordure du site, sans impact sur les riverains.

L'IMPACT ÉCO-SANITAIRE

Le registre des cancers du Gard a été créé fin 2002 à l'initiative de la CLI avec l'aide du Conseil Général. La gestion et l'animation du registre sont prises en charge par l'association Registre des tumeurs du Gard.

L'IMPACT DES REJETS RADIOACTIFS sur l'homme et sur tous les êtres vivants se mesure en terme de dose efficace*, qui traduit l'effet biologique de l'énergie transmise à la matière vivante par les rayonnements. L'unité utilisée est le Sievert* (Sv), et plus couramment ses sous-multiples le millisievert (mSv) et le microsievert (μSv).

L'IMPACT DOSIMÉTRIQUE s'évalue à partir de l'activité rejetée via les effluents liquides et gazeux et de sa dispersion dans le milieu, en considérant l'ensemble des voies d'atteinte de l'homme (l'air, les dépôts, les eaux, les aliments). Cette évaluation porte sur une population de référence.

LA POPULATION DE RÉFÉRENCE est un (ou des) groupe(s) de population identifié(s) comme le(s) plus exposé(s) localement à l'impact des rejets. Le village de Codolet constitue la population de référence vis-à-vis des rejets tant liquides que gazeux de Melox

IMPACT MELOX <0,00000001 MSV

0,02 mSv
Irradiation entraînée par un vol Paris/New York

1 mSv
Limite réglementaire d'exposition

0,3 mSv
Irradiation entraînée par une radiographie des poumons

2,9 mSv
Radioactivité naturelle (moyenne nationale)

La gestion des déchets : bilan et politique de réduction

LES DÉCHETS RADIOACTIFS

Comme toute activité industrielle, l'exploitation d'une INB génère des déchets dont certains sont radioactifs.

Au sens de l'article L.541-1-1 du Code de l'environnement, un déchet est défini comme toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se débarrasser ; les déchets radioactifs sont définis par l'article L.542-1-1 du Code de l'environnement comme des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée ou qui sont requalifiées comme tels par l'autorité administrative.

La gestion des déchets radioactifs est mise en œuvre par l'application du Plan National de Gestion des Matières et des Déchets Radioactifs (PNGMDR)*, mis à jour tous les 3 ans par le Gouvernement sur la base des recommandations d'un groupe de travail pluraliste, constitué d'associations de protection de l'environnement, d'élus, des autorités d'évaluation et de contrôle, et des principaux acteurs du nucléaire.

Parmi les principaux points d'attention on notera, le renforcement de l'articulation du PNGMDR avec les grandes orientations de politique énergétique, sa périodicité étant portée de 3 à 5 ans pour la mettre en cohérence avec la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), et l'élargissement de la composition de l'instance de gouvernance du PNGMDR aux élus de la nation, à la société civile, et aux représentants des collectivités territoriales. Le contrôle du caractère valorisable des matières radioactives est également renforcé. Le PNGMDR mènera des travaux en vue d'une évaluation plus précise des perspectives de saturation des entreposages de combustibles usés au regard des orientations de la PPE. Les orientations du

PNGMDR prévoient également la poursuite des travaux sur la recherche de capacités de stockage des déchets TFA* et notamment sur les sites existants, ainsi que l'évolution du cadre réglementaire, afin d'introduire une nouvelle possibilité de dérogations ciblées permettant, après fusion et décontamination, une valorisation au cas par cas de déchets TFA. Il prévoit encore la poursuite des travaux relatifs à la gestion des déchets FA-VL, avec la définition d'une stratégie de gestion qui tienne compte de la diversité des déchets de faible activité à vie longue. Cette stratégie inclut la définition d'une solution définitive de gestion pour les déchets, notamment historiques, du site de Malvési. L'évaluation des impacts environnementaux, sanitaires et économiques des choix de gestion des matières et des déchets radioactifs pris par le PNGMDR, le recyclage des combustibles usés en particulier, sera renforcée.

L'ANDRA* est chargée en France du stockage des déchets radioactifs à long terme, dans des structures conçues pour préserver la santé des populations et l'environnement. L'ANDRA établit et met à jour tous les 3 ans l'inventaire national des matières et déchets radioactifs présents sur le territoire national, dont la dernière édition date de 2024. Afin de permettre la mise en place des modes de gestion adaptés aux différents déchets radioactifs, ceux-ci sont classés en fonction de deux critères : leur niveau de radioactivité (également appelé activité) et la demi-vie des radionucléides qu'ils contiennent, qui est la durée au bout de laquelle l'activité initiale d'un radionucléide est divisée par deux.

En croisant les deux critères, cinq grandes catégories ont été définies :

- déchets de Très Faible Activité (TFA) ;
- déchets de Faible et Moyenne Activité à Vie Courte (FMA-VC),
- déchets de Faible Activité à Vie Longue (FA-VL) ;
- déchets de Moyenne Activité à Vie Longue (MA-VL) ;
- déchets de Haute Activité (HA).

Les filières de gestion des différents types de déchets radioactifs sont présentées dans le tableau ci-dessous.

CLASSIFICATION DES DÉCHETS RADIOACTIFS ET FILIÈRES DE GESTION ASSOCIÉES			
ACTIVITÉS	PÉRIODE		
	Déchets dits à vie très courte contenant des radionucléides de période < 100 jours	Déchets dits à vie courte dont la radioactivité provient principalement de radionucléides de période ≤ 31 ans	Déchets dits à vie longue dont la radioactivité provient principalement de radionucléides de période > 31 ans
Très Faible Activité (TFA)	Gestion par décroissance radioactive sur lieu de production	Stockage de surface (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage)	
Faible Activité (FA)		Stockage de surface (Centre de stockage de l'Aube)	Stockage à faible profondeur à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006
Moyenne Activité (MA)			Stockage profond à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006
Haute Activité (HA)	Non applicable*	Stockage profond à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006	

*La catégorie des déchets de haute activité à vie très courte n'existe pas. Rapport de synthèse. Andra, 2015.



LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS DE MELOX

Les déchets de Melox sont principalement des déchets générés lors de l'exploitation courante des ateliers (gants, manches plastiques, tenues...) et lors d'opérations de maintenance ou de modification (équipements métalliques, outils...).

La gestion des déchets radioactifs à Melox vise trois objectifs majeurs :

- 1 LIMITER** la production de déchets à un niveau aussi faible que possible ;
- 2 RÉPERTORIER** les déchets en catégories et les traiter, soit pour en réduire le volume, soit pour en extraire les substances radioactives, notamment pour recycler les matières nucléaires ;
- 3 PRÉ-CONDITIONNER** les déchets de manière sûre et durable, en vue d'une expédition, d'un conditionnement puis d'un stockage définitif.

Aucun déchet ultime n'est destiné à demeurer sur le site de Melox. Ainsi, tous les déchets radioactifs sont systématiquement triés à la source en fonction de leurs caractéristiques (une dizaine de natures différentes de déchets est répertoriée à Melox). Ces déchets sont essentiellement pré-conditionnés en fûts standards de 118L.

Ces fûts sont répertoriés en deux catégories principales en fonction de la quantité de substances radioactives qu'ils contiennent :

- **Non Susceptibles de Stockage en Surface (NSSS)**
- **Susceptibles de Stockage en Surface (SSS)**

Après collecte dans les bâtiments nucléaires, les déchets radioactifs sont traités en interne : évaluation précise de l'activité, réduction éventuelle de volume ou récupération éventuelle des matières radioactives, notamment dans les filtres de ventilation ou de dépoussiérage. Selon leur niveau de radioactivité, ils sont ensuite acheminés vers les installations d'Orano la Hague, du CEA Marcoule, de Cyclife (Groupe EDF) ou vers le centre de stockage des déchets de Très Faible Activité (TFA) de l'ANDRA à Morvilliers (Aube) pour traitement complémentaire, conditionnement final ou stockage.

Après collecte et avant expédition, les déchets radioactifs pré conditionnés en fûts sont entreposés dans des locaux spécifiques. Les déchets radioactifs sont confinés sous double enveloppe plastique soudée, placée dans les fûts métalliques qui assurent la protection. Les entreposages de déchets radioactifs sont regroupés dans des secteurs de feu et de confinement* efficaces même en cas d'incendie.

La gestion des déchets radioactifs est décrite dans l'étude déchets réglementaire transmise à l'ASNR, conformément aux dispositions de l'arrêté INB. Cette étude précise et évalue les méthodes de gestion, d'optimisation, de traitement, de choix et de mise en œuvre des filières. Un bilan annuel des déchets radioactifs (produits, expédiés, entreposés) est transmis à l'ASNR.

LA RÉDUCTION ET LA VALORISATION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Depuis le démarrage de l'usine, Melox s'est attaché à mettre en œuvre une politique de réduction et de valorisation des déchets. Les principales actions d'optimisation sont :

- la fiabilisation du procédé afin de diminuer les interventions et les maintenances correctives ;
- le prétraitement des filtres de ventilation afin de récupérer les matières nucléaires recyclables (les filtres de ventilation constituent la part la plus importante de la radioactivité des déchets) ;
- la réduction des volumes de déchets par l'optimisation du remplissage des fûts ;
- la surveillance régulière du pré conditionnement des déchets en fut et le retri éventuel des fûts ;
- la sensibilisation des services internes, producteurs de déchets ;
- les nombreuses actions de recherche et développement pour réduire le volume et l'activité des déchets (système d'aspiration des poussières de matières nucléaires, système de nettoyage des filtres...).

Ces progrès s'inscrivent pleinement dans une démarche de développement durable : l'optimisation du volume de fûts NSSS produits répond aux exigences en matière de gestion des déchets au sens de la loi et contribue également à l'amélioration des performances économiques du site.

Par exemple :

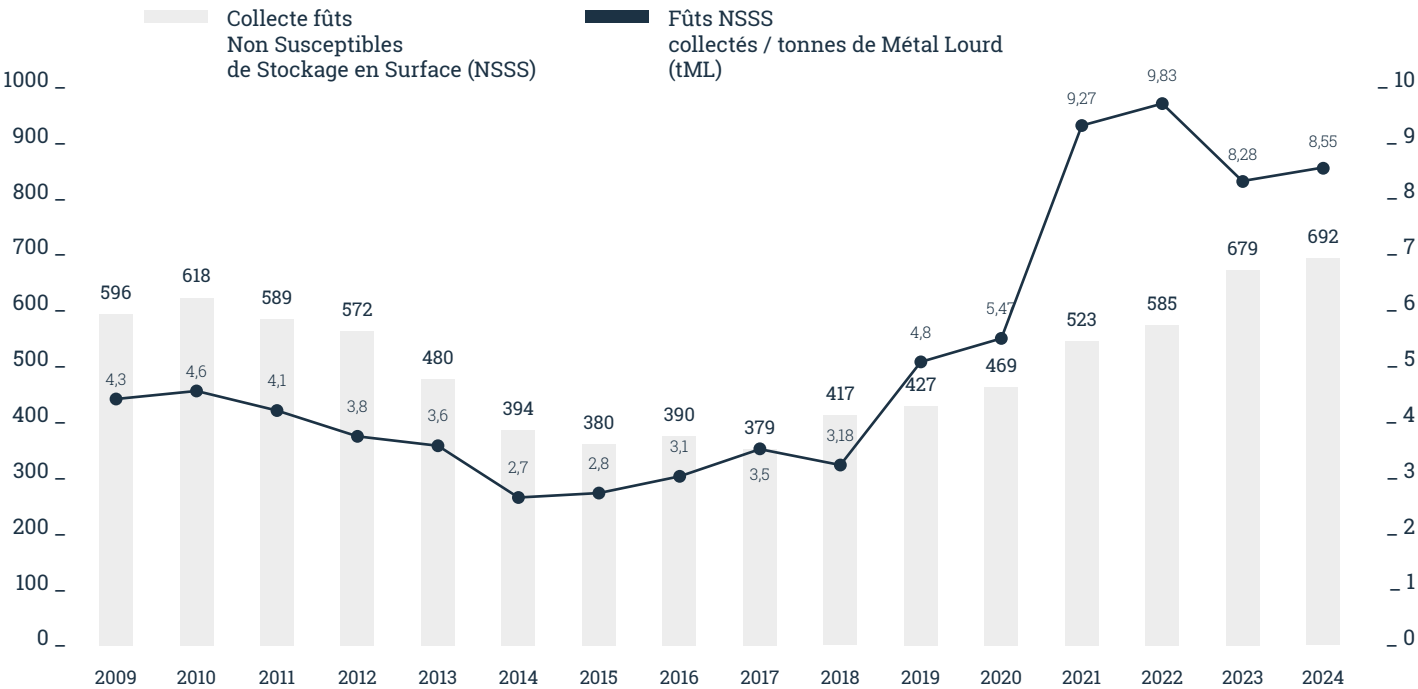
- Optimisation de la filière déchets SSS métalliques FA vers filière déchets TFA ;
- Mise en service d'un dispositif de quantification des colis de boîte à gants ;
- Nettoyage par ultrasons des boites de PuO2 ;
- Nettoyage par ultrasons des boulets d'uranium.

BILAN DES DÉCHETS RADIOACTIFS EXPÉDIÉS

	2022	2023	2024
Fûts de 118 L expédiés (en nombre)	1 826	2 581	2 564
dont des fûts NSSS	464	952	896
dont des fûts SSS	1362	1629	1668
dont TFA expédiés (en tonne)	58,5	55,7	71,1

En 2024

La poursuite des actions engagées les années précédentes relatives à la jouvence et à l'inévitable remise en état des machines a impliqué une augmentation nécessaire de la collecte des déchets NSSS. Cependant en 2024, le volume s'est stabilisé au même niveau qu'en 2023.



En 2024

- En 2024, les efforts de traitement des fûts collectés et le respect du planning des expéditions ont permis de maintenir un niveau d'entreposage à Melox aussi faible que possible.
- Le flux des fûts NSSS vers le site de la Hague multiplié par deux en 2023 a été reproduit en 2024 grâce au maintien d'un second emballage de transport (RD39).
 - Le flux de déchets SSS a été dirigé vers deux exutoires : AD2 de la Hague (657 fûts évacués) et le CDS Marcoule (960 fûts évacués).
 - Le projet de jouvence de l'atelier AD2 de la Hague se poursuit afin d'absorber la totalité du flux à horizon 2028.
 - L'évacuation des déchets TFA s'est effectué vers le site de l'ANDRA (CIRES) avec un résultat obtenu > à 100% du prévisionnel.

Des actions de progrès propres à la gestion et à l'optimisation des déchets continuent d'être mises en œuvre : elles sont principalement issues du plan d'action de la roadmap déchets.

L'INVENTAIRE DES DÉCHETS RADIOACTIFS ENTREPOSÉS SUR LE SITE AU 31 DÉCEMBRE 2024

Melox ne conditionne pas les déchets en colis agréés pour un stockage définitif à l'exception des déchets TFA conditionnés en casier ou en big-bag (conteneur souple de grande capacité) à destination de l'ANDRA. Généralement, Melox pré-conditionne ses déchets en fûts standards de 118 litres suivant les spécifications des installations de traitement destinataires.



DÉCHETS RADIOACTIFS ENTREPOSÉS À MELOX AU 31/12/2022

Cat. melox	Nature	Class. française	Quantités entreposées au 31/12/2024
TFA	Déchets technologiques (1)	TFA	10 tonnes de déchets technologiques
SSS	Déchets technologiques Huiles	FMA-VC FMA-VC	756 fûts de 118 litres 7,3 m³ d'huiles
NSSS	Déchets technologiques Huiles	MA-VL MA-VL	1 678 fûts de 118 litres 0,441 m³ d'huiles

(1) Les déchets technologiques correspondent à tous les déchets solides radioactifs résultant de l'exploitation de l'usine.

LA PRÉSENTATION DES FILIÈRES

- En fonction des catégories de déchets radioactifs, les filières actuelles sont :
- pour les déchets radioactifs « Susceptibles de Stockage en Surface (SSS) » : ces déchets sont expédiés vers le site Orano la Hague sur l'atelier AD2 qui dispose d'installations agréées pour le compactage et le conditionnement en colis à destination des centres de stockage de surface de l'ANDRA dans l'Aube,
 - pour les déchets radioactifs « Non Susceptibles de Stockage en Surface (NSSS) » : ces déchets sont expédiés vers le site Orano la Hague en vue d'un traitement et conditionnement avant stockage définitif.

LES DÉCHETS CONVENTIONNELS

Comme tout site industriel, Melox génère des déchets conventionnels. Ils sont classés en 2 catégories :

- LES DÉCHETS DANGEREUX (DD*),
- LES DÉCHETS NON DANGEREUX (DND*).

Sur les cinq dernières années, la tendance de la quantité de déchets dangereux est relativement stable grâce à une production contrôlée de ces déchets.

BILAN DES DÉCHETS CONVENTIONNELS

Nature des déchets	2022	2023	2024	taux de valorisation	Filières d'élimination
Quantité produits DD* (tonnes) dont :	24.31	32,01	40	97%	-
Eau hydrocarburée	8,62	11,78	17	100%	Traitement + incinération/ récupération d'énergie
Effluents développement photo	2,39	2,38	14,1	100%	Incinération/récupération d'énergie
Batteries	0	0	0	100%	Valorisation matière
Déchets d'équipement électrique et électronique (matériel informatique, fax, etc.)	4,81	1,95	4,19	100%	Valorisation matière
Huiles industrielles	0,226	0,18	2,098	100%	Incinération/récupération d'énergie
Huiles de coupe (liquide lubrifiant et refroidissant pour l'usinage des métaux)	1,23	3	2,1	0%	Stockage dans un centre d'enfouissement technique de classe 1
Quantité de DND* hors gravats (tonnes) :	146	188	210	92%	-
Ordures ménagères (tonnes)	20	20	22	100%	Incinération/récupération d'énergie
Papiers, cartons/plastiques	39	34	35	100%	Valorisation matière
Métaux (tonnes)	32	76	58	100%	Fonderie
Déchets mélangés	46	56	56	40%	Tri/valorisation et stockage dans un centre d'enfouissement technique de classe 2
DND* gravats (tonnes)	240	26	21	100%	Valorisation matière

Les perspectives 2025

Chaque année, des axes d'améliorations dans les différents domaines de l'environnement sont identifiés et des plans d'actions planifiés.

Pour l'année 2025, les principales actions retenues concernent :

- la réduction du volume de gisement de fûts de déchets
- la limitation des émissions de gaz à effet de serre
- le remplacement de deux groupes froids de la ventilation du bâtiment 500 aménagement
- le remplacement du 1^{er} des 3 groupes froids ventilation du bâtiment 500 (objectif : remplacement des trois groupes pour l'été 2026)
- le maintien de la consommation d'eau industrielle largement diminuée en 2024
- la diminution de la consommation de fioul
- le projet du remplacement des chaudières fioul



LES ACTIONS EN MATIÈRE DE TRANSPARENCE ET D'INFORMATION



Acteur économique majeur au sein du territoire, Melox s'implique dans la vie de la collectivité et conduit des actions d'information de la population locale sur ses activités et leur impact sur l'environnement.

Depuis sa création, l'établissement Melox veille à sa bonne intégration dans les territoires ainsi qu'au renforcement de ses relations avec ses parties prenantes.

Dialogue et concertation

PARTICIPATION À LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION (CLI) DE MARCOULE - GARD

La CLI a un rôle d'information des populations locales mais aussi de suivi de l'impact des activités du site sur l'environnement. Ses missions en matière de transparence et de sécurité nucléaire sont décrites dans le Code de l'environnement. Chaque année, à l'occasion de la présentation du rapport d'information rédigé au titre de l'article L. 125-15 du Code de l'environnement et lors de l'assemblée générale de la CLI de Marcoule-Gard, la Direction de Melox présente les bilans et les perspectives de son activité, ainsi que les résultats de son impact sur l'environnement.

Lors de la dernière assemblée générale de 2024, Melox a exposé :

- Le bon avancement du plan de relance de l'usine ;
- La production de 82 tonnes de métal lourd pour la France et le Japon ;
- L'avancement de l'instruction du dossier de réexamen décennal par l'ASNR ;
- Des entretiens avec nos parties prenantes pour mettre à jour la politique d'Engagement du groupe ;
- Des portes ouvertes aux parties prenantes dans le cadre de la Journée Nationale de la Résilience.

Melox a également partagé ses orientations pour 2025 et les années suivantes concernant :

- La production de 100 tonnes de métal lourd pour la France ;
- La tenue des engagements pris lors du réexamen décennal ;
- La poursuite des projets de site et la rénovation des infrastructures ;
- La poursuite du plan de relance de l'usine.

Action en matière de transparence et d'information

MISE À DISPOSITION DE L'INFORMATION AUPRÈS DU PUBLIC

Tout au long de l'année, le public (particuliers, élus, journalistes, étudiants, autres parties prenantes) peut poser des questions et demander des compléments d'information auprès de l'établissement, en particulier dans le cadre de l'article L.125-10 du Code de l'environnement. Ces demandes sont toutes suivies et traitées dans les meilleurs

délais par la Direction de la Communication avec les experts de l'établissement. Aucune sollicitation n'a été reçue par courrier ou e-mail en 2024. Les interactions avec le public interviennent majoritairement via les réseaux sociaux. Melox diffuse régulièrement des informations sur ses activités et son actualité sur Internet et les réseaux sociaux (X ex-Twitter, LinkedIn, Instagram...). Le présent rapport est mis en ligne (www.orano.group), puis présenté à la CLI de Marcoule-Gard et à la presse.

VISITE DES INSTALLATIONS

Melox accueille des visites dans un cadre strictement professionnel ou d'enseignement. L'établissement reçoit ainsi chaque année des représentants de l'industrie nucléaire, des clients, des relais d'information locaux (élus, journalistes, associations...) ainsi que des étudiants d'établissements partenaires. 837 personnes ont visité Melox en 2024. Ce chiffre est stable par rapport à 2023 et traduit un intérêt certain pour l'activité du site.

RELATIONS AVEC LES MÉDIAS

En 2024, l'établissement a diffusé 2 communiqués de presse (sûreté, exercice national). Son activité a fait l'objet de près de 65 articles de presse en France et à l'étranger. Par ailleurs, Melox accueille régulièrement des médias français et internationaux dans ses installations.

Intégration dans les territoires

L'IMPACT ÉCONOMIQUE DE MELOX

En 2024, le montant des achats de fournitures, de travaux de prestations, et d'investissements passés par Melox a été de 300M€ soit 100M€ de plus qu'en 2023, dont la majeure partie est engagée dans le Gard et les départements limitrophes (répartition locale illustrée page suivante). Le montant total des taxes et impôts versés par l'établissement Melox s'élève à 4,1M€ en 2024 contre 3,6M€ en 2023.

Répartition géographique de l'impact économique régional de Melox en 2024 : Hérault 1%, Gard 42%, Drome 20%, Vaucluse 2%, Bouches-du-Rhône 6%.

RELATIONS AVEC LES FOURNISSEURS

L'établissement Melox travaille avec de nombreux fournisseurs locaux et régionaux. Régulièrement, Melox réunit les principaux fournisseurs et sous-traitants afin de leur présenter et partager les objectifs et enjeux de l'entreprise ainsi que les exigences en matière de sûreté, sécurité, qualité et environnement. Dans le cadre de la charte diversité handicap du groupe Orano, Melox mène également une politique active vis-à-vis des entreprises du secteur protégé et adapté : l'activité annuelle sous-traitée en 2024 s'élevait à 416 574 € (entretien des espaces verts, nettoyage, gestion des vestiaires...).

TRANSITION ÉCOLOGIQUE TERRITORIALE

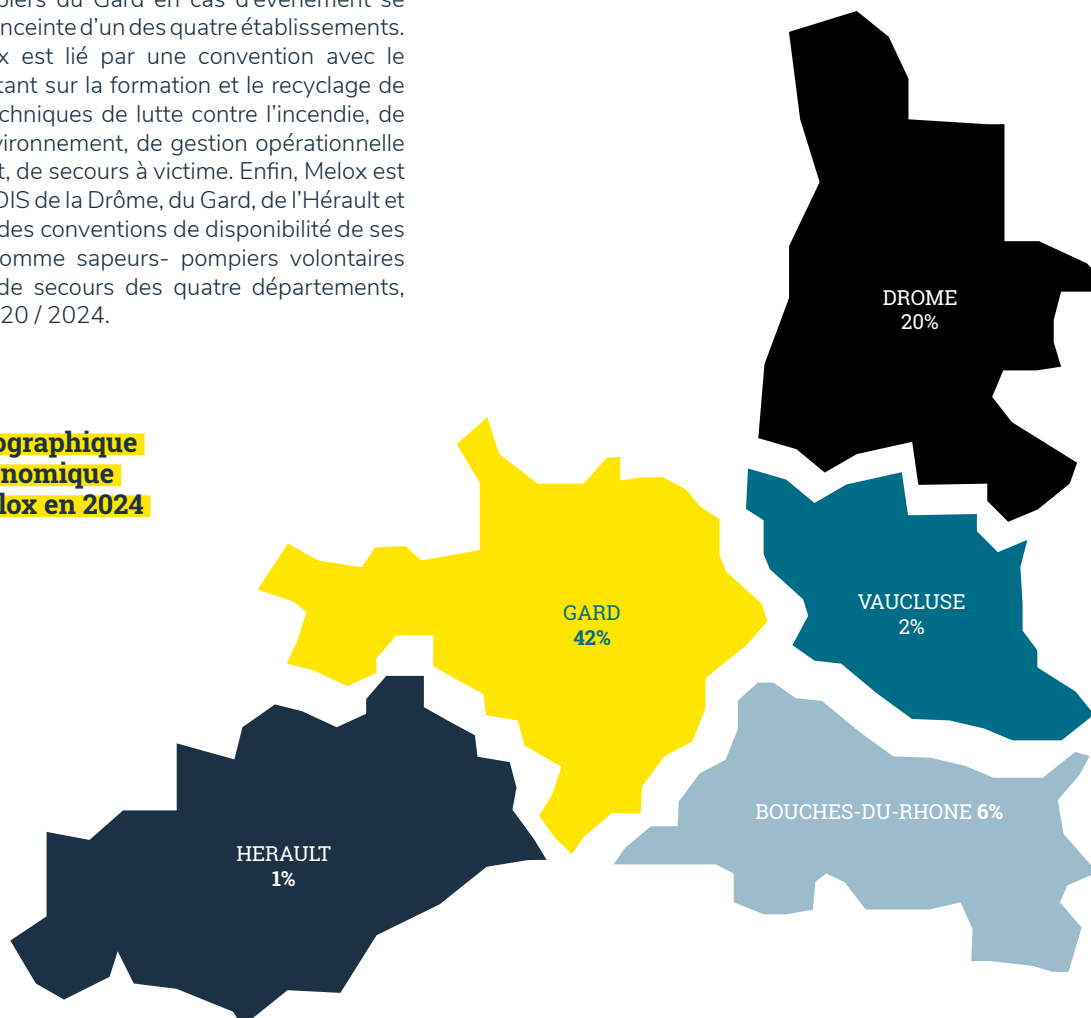
Orano Melox est membre fondateur de la CleanTech Vallée, qui rassemble depuis 2019 les acteurs économiques et institutionnels majeurs du territoire Pont du Gard – Gard rhodanien. Opérateur du Contrat de Transition Écologique territorial de 2019 à 2022, l'association s'est affirmée comme un acteur clé de l'innovation cleantech locale, centrée sur les solutions d'adaptation au changement climatique et de préservation de l'environnement. Orano Melox soutient en particulier le Cleantech Booster, le programme d'accélération de start-up /PME innovantes. En 4 saisons, ce programme a accompagné plus de 30 entreprises. En 2024, pour sa cinquième saison, le CleanTech Booster a accompagné 8 start-ups, ce qui porte le nombre de start-ups accélérées de 2019 à 2024 à 40.

En savoir plus : <https://cleantech-valee.fr/>

CONVENTIONS AVEC LES SERVICES DÉPARTEMENTAUX D'INCENDIE ET DE SECOURS (SDIS) DU GARD ET DE VAUCLUSE

Les exploitants du site nucléaire de Marcoule (CEA, Orano Melox, Cyclife, Steris) et le Service Départemental d'Incendie et de Secours du Gard (SDIS) sont associés dans une convention d'engagement opérationnel. Instaurée en 2004 et régulièrement renouvelée depuis, cette convention organise les modalités d'intervention des sapeurs-pompiers du Gard en cas d'évènement se produisant dans l'enceinte d'un des quatre établissements. Par ailleurs, Melox est lié par une convention avec le SDIS du Gard portant sur la formation et le recyclage de ses agents aux techniques de lutte contre l'incendie, de protection de l'environnement, de gestion opérationnelle et commandement, de secours à victime. Enfin, Melox est engagé avec les SDIS de la Drôme, du Gard, de l'Hérault et de Vaucluse dans des conventions de disponibilité de ses salariés servant comme sapeurs- pompiers volontaires dans les centres de secours des quatre départements, pour la période 2020 / 2024.

Répartition géographique de l'impact économique régional de Melox en 2024



LE SAVIEZ-VOUS ?

+40 salariés

Melox exercent une activité de sapeur-pompier volontaire dans différents centres de secours de l'Ardèche, des Bouches-du-Rhône, de la Drôme, du Gard, de l'Hérault et de Vaucluse. Par ailleurs, Orano Melox réalise une vingtaine d'exercices incendie chaque année.

LA POLITIQUE DE PARTENARIAT DE MELOX

L'établissement Orano Melox s'implique dans la vie des collectivités voisines en menant une politique active de partenariat déclinée sous forme de sponsoring et mécénat. Cette politique se décline suivant 3 axes :

- 1 l'énergie bas carbone et la biodiversité
- 2 la santé, axée sur la prévention et la qualité de vie dans les domaines du sport, de l'éducation, de la culture
- 3 l'innovation ouverte avec les entreprises du tissu économique local

ATELIERS PÉDAGOGIQUES EN MILIEU SCOLAIRE AVEC LES PETITS DÉBROUILLARDS.

Depuis la rentrée scolaire 2024, Orano Melox a mandaté l'association des Petits Débrouillards du Gard pour qu'elle réalise des ateliers pédagogiques sur le thème des énergies dans les classes de CM1 et CM2 des écoles proches du site. Cette initiative vise à favoriser une meilleure information des riverains à propos des activités de l'usine.

Sur l'année scolaire 2024-2025, cinq demi-journées d'ateliers ont ainsi été réalisées dans les communes des Angles, de Bagnols-sur-Cèze, d'Uzès, de Laudun et d'Orange.



1g de plutonium

peut produire
l'équivalent énergétique
d'1 tonne de pétrole

9 inspections

par l'autorité
de sûreté nucléaire et
de radioprotection



900 MW puissance
électrique d'un réacteur

 **edf** utilisant du MOX

110 recrutements

CDI et CDD en 2024

**23 alternants
et stagiaires**

1600 emplois

non-délocalisables ;
1000 directs ;
600 sous-traitants

250 idées

de nos salariés
et sous-traitants mises
en œuvre au Fablab

4,1 millions €

d'impôts et taxes

POLITIQUE HSE

SÛRETÉ SANTÉ SÉCURITÉ

RADIOPROTECTION ET ENVIRONNEMENT

2024-2026

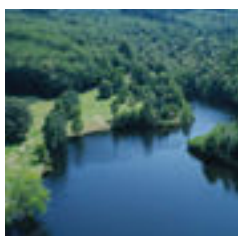
Acteur du nucléaire en phase avec les enjeux climatiques et énergétiques, Orano s'engage à un haut niveau d'exigence dans ses activités pour préserver la sécurité et la santé des collaborateurs, la sûreté de ses installations et la protection de l'environnement.

Favorisons la mobilisation de tous et soyons exemplaires au quotidien afin d'encourager les comportements attendus et les bonnes pratiques observées sur le terrain. Poursuivons le développement de notre culture HSE* et assurons une remontée efficace et un traitement rapide des problèmes tout en nous appuyant sur les compétences de nos équipes et sur une politique HSE désormais unique.

4 ENGAGEMENTS POUR STRUCTURER NOTRE DÉMARCHE



Ancrer une solide culture du leadership
en matière de sûreté nucléaire, de sécurité industrielle, de sécurité au travail, de radioprotection, de protection de l'environnement



Construire un avenir durable
pour nos activités et nos collaborateurs dans le contexte de changement climatique



Contribuer par la maîtrise de nos risques à la performance
de nos activités industrielles et de nos projets dans un contexte de renouveau du nucléaire



Tendre vers un niveau de prévention et des exigences homogènes
pour tous les collaborateurs du groupe et pour tous les intervenants extérieurs

*HSE (Health Safety Environment) couvre les domaines de la santé, de la sûreté nucléaire, de la sécurité industrielle, de la sécurité au travail, de la radioprotection et de la protection de l'environnement.



La Politique HSE du groupe pour les années 2024 à 2026 couvre, de façon intégrée, les domaines de la sûreté nucléaire, de la sécurité industrielle, de la santé, de la sécurité au travail et de la protection de l'environnement, tout en rappelant la primauté de la sûreté. Elle précise en effet la vision du groupe en matière de sûreté nucléaire et de maîtrise des risques. Elle fixe des principes d'organisation et d'action, au nombre de 11.

En 2024, Orano a poursuivi activement ses efforts autour du thème du climat, sous ses deux aspects complémentaires :

- Atténuation de l'empreinte carbone du groupe
- Adaptation des activités du groupe aux évolutions climatiques

Sur le sujet de l'atténuation, les plans d'actions se sont poursuivis pour encore réduire les émissions de GES des activités d'Orano, mais également pour embarquer notre chaîne de valeur « amont » dans la démarche. Ainsi, près de 80 fournisseurs d'Orano sont sensibilisés et questionnés, afin de les inciter à intégrer les émissions de GES dans leur propre stratégie d'entreprise.

Sur le sujet de l'adaptation, les études réalisées ont permis de mieux caractériser les futurs climatiques à

l'échelle de nos principales implantations industrielles, et en parallèle de finaliser une première version des plans d'adaptation pour nos sites et activités. Cette démarche, par nature itérative, permet d'identifier et de planifier les principales actions à mener en réponse aux points de vulnérabilités identifiés, sur un horizon de réalisation court-moyen-long terme. D'autres actions ont été réalisées pour structurer notre démarche interne, et pour sensibiliser nos collaborateurs sur les enjeux associés à l'adaptation climatique, comme une session d'échange sur Tricastin dédiée au personnel avec un climatologue et des experts. Elles se poursuivront en 2025.

Au-delà des enjeux liés au changement climatique, et à la double nécessité de décarboner les activités humaines et de les adapter aux changements en cours et à venir, les industriels ont également un rôle central à jouer dans la préservation des écosystèmes et la gestion durable des ressources naturelles. Orano entend participer à cette mobilisation collective, en contribuant au développement de l'énergie nucléaire comme une des solutions au dérèglement climatique, et en réduisant par ailleurs sa propre empreinte environnementale. Aussi, les défis liés à la perte de biodiversité, aux risques associés aux usages de l'eau ou aux éventuelles pollutions conduisent à formaliser et mettre en place une stratégie de protection de la nature, adaptée aux activités exercées par Orano.

GLOSSAIRE



A

AIEA Agence Internationale de l'Energie Atomique.

ALARA Acronyme de « As Low As Reasonably Achievable », c'est-à-dire le niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre. Ce principe est utilisé pour maintenir l'exposition du personnel aux rayonnements ionisants au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, en tenant compte des facteurs économiques et sociaux.

ALPHA (émetteurs). Matières émettrices de rayonnements alpha (flux de particules alpha). Une feuille de papier suffit pour arrêter les rayons alpha.

ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs). Établissement public industriel et commercial chargé des opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs. L'ANDRA est placée sous la tutelle des ministères en charge de l'énergie, de la recherche et de l'environnement.

ASN (Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection). Autorité administrative indépendante qui assure au nom de l'État le contrôle des activités nucléaires civiles en France. Elle exerce également les missions de recherche, d'expertise, de formation et d'information des publics dans les domaines de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

ASSEMBLAGE DE COMBUSTIBLE

Assemblage solidaire de crayons de combustible remplis de pastilles de MOX, permettant l'entretien d'une réaction nucléaire contrôlée dans le cœur des réacteurs. Produit final de Melox livré au client.

B

BEQUEREL (Bq). Unité de mesure internationale de l'activité nucléaire (1 Bq = 1 désintégration de noyau atomique par seconde). Le becquerel est une unité très petite. L'activité nucléaire était précédemment mesurée en Curie (1 Curie = 37 000 000 000 Bq).

BOITE À GANTS (BAG). Enceinte transparente dans laquelle du matériel peut être manipulé tout en étant isolé de l'opérateur. La manipulation se fait au moyen de gants fixés de façon étanche à des ouvertures disposées sur la paroi de l'enceinte. L'enceinte est mise sous dépression pour confiner les substances radioactives.

C

CEA Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives.

CLI (Commission Locale

d'Information). Commission instituée auprès de tout site comprenant une ou plusieurs Installations Nucléaires de Base. La CLI est chargée d'une mission générale de suivi, d'information et de concertation en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et d'impact des activités nucléaires sur les personnes et l'environnement pour ce qui concerne les installations du site. La CLI assure une large diffusion des résultats de ses travaux sous une forme accessible au plus grand nombre.

COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE Nucléide dont la consommation par fission (ou éclatement d'un noyau lourd en deux noyaux plus petits) dans un réacteur libère de l'énergie. Le combustible fournit l'énergie dans le cœur d'un réacteur au sein duquel est entretenue la réaction en chaîne.

CONFINEMENT Dispositif de protection qui consiste à contenir les produits radioactifs à l'intérieur d'un périmètre déterminé fermé.

CONTAMINATION Présence à un niveau indésirable de substances radioactives (poussières ou liquides) à la surface ou à l'intérieur d'un milieu quelconque. La contamination pour l'homme peut être externe (sur la peau) ou interne (par ingestion ou inspiration).

CRAYON DE COMBUSTIBLE Tube métallique (long d'environ 4 mètres et de diamètre d'environ 1 cm) rempli de pastilles (environ 300) de combustible nucléaire.



CRITICITÉ Un milieu contenant un matériau nucléaire fissile devient critique lorsque le taux de production de neutrons (par les fissions de ce matériau) est égal au taux de disparition des neutrons (absorptions et fuites à l'extérieur). Un réacteur doit être maintenu dans un état critique. Dans un état sous-critique (pas assez de neutrons produits), la réaction nucléaire s'arrête. Dans un état surcritique (trop de neutrons produits), la réaction nucléaire s'emballe et devient rapidement incontrôlable.

CSE (Comité Social et Économique) Instance unique de représentation du personnel composée de l'employeur et d'une délégation élue du personnel comportant un nombre de membres fixé en fonction de l'effectif de l'entreprise. Un CSE est mis en place dans les entreprises d'au moins 11 salariés.

CSSCT (Commission Santé Sécurité et Conditions de Travail) Organe du Comité Social et Économique (CSE) de l'entreprise qui se voit confier, par délégation du CSE, tout ou partie des attributions du Comité relatives à la

santé, à la sécurité et aux conditions de travail.

D

DAC Décret d'Autorisation de Création.

DÉCHET Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation. Toute substance, matériau, produit, ou plus généralement, tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.

DÉCHETS CONVENTIONNELS DD Déchets Dangereux. Déchets figurant sur la liste des déchets dangereux telle que définie par la décision du Conseil de l'Union Européenne 2000/532/CE du 3 mai 2000 (transposée en France par le décret n°2002- 540 du 18 avril 2002). Ce sont les déchets nocifs pour la santé et l'environnement, tels que les produits chimiques toxiques, les huiles, les piles et batteries, les hydrocarbures... Ils nécessitent un traitement et un stockage adaptés.

DEEE Déchets d'Équipement Électrique et Électronique tels que le matériel informatique, fax, etc.

DND Déchets Non Dangereux. Ce sont des déchets assimilables aux ordures ménagères, contenant les mêmes caractéristiques que les déchets ménagers mais en proportions différentes et qui ne présentent pas de critères de dangerosité (cf. déchets dangereux).

DÉCHETS RADIOACTIFS Substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée ou qui ont été requalifiées comme tels par l'autorité administrative en application de l'article L. 542-13-2 du Code de l'environnement.

DOSE Quantité d'énergie communiquée à un milieu par un rayonnement ionisant.

DOSE ABSORBÉE Quantité d'énergie absorbée par la matière, vivante ou

inerte, exposée aux rayonnements. Elle s'exprime en gray (Gy).

DOSE EFFICACE Somme des doses équivalentes pondérées par un facteur de pondération tissulaire, délivrées aux différents tissus et organes du corps par l'exposition interne et externe. L'unité de dose efficace est le sievert (Sv).

DOSE ÉQUIVALENTE Dans les organismes vivants, les effets produits par une même dose absorbée sont différents selon la nature des rayonnements (X, alpha, bêta, gamma, neutroniques). Pour tenir compte de ces différences, on utilise un facteur multiplicatif de la dose (appelé « facteur de qualité ») qui permet de calculer une « dose équivalente ».

DOSIMÈTRE

Instrument permettant de mesurer des doses reçues par un individu ou par des organes de cet individu.

DOSIMÉTRIE Détermination, par évaluation ou par mesure, de la dose de rayonnement absorbée par une substance ou un individu.

E

ÉCHELLE INES (International Nuclear Event Scale) : Échelle internationale de définition de la gravité d'un événement survenant dans une installation nucléaire.

ÉCRAN Dispositif de protection qui s'interpose entre une source de rayonnement et une région déterminée.

ÉCS Études Complémentaires de Sécurité.

ÉLÉMENTS IMPORTANTS POUR LA PROTECTION Éléments importants pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593- 1 du code de l'Environnement (sécurité, santé et salubrité publiques, protection de la nature et de l'environnement), c'est-à-dire structure, équipement, système (programmé ou non), matériel, composant ou logiciel présent dans une installation nucléaire de base

ou placé sous la responsabilité de l'exploitant, assurant une fonction nécessaire à la démonstration mentionnée au deuxième alinéa de l'article L.593-7 du code de l'Environnement ou contrôlant que cette fonction est assurée.

EXPOSITION EXTERNE Exposition d'une personne résultant de sources de rayonnements ionisants situées en dehors de l'organisme.

EXPOSITION INTERNE Exposition d'une personne résultant de sources de rayonnements ionisants situées dans l'organisme, après ingestion ou inhalation de substances radioactives.

F

FA Faible Activité.

FINA Force d'Intervention Nationale d'Orano.

FIP Fonction Importante pour la Protection.

FISSILE Se dit d'un nucléide dont les noyaux sont susceptibles de subir une fission sous l'effet de neutrons de toutes énergies, aussi faibles soient elles.

FISSION Éclatement spontané ou forcé, généralement sous le choc d'un neutron, d'un noyau lourd en deux ou trois noyaux plus petits (produits de fission), accompagné d'émissions de

neutrons, de rayonnements et d'un important dégagement de chaleur. Cette libération importante d'énergie, sous forme de chaleur, constitue le fondement de la génération d'électricité d'origine nucléaire.

FOH Facteurs Organisationnel et Humain.

H

HA Haute Activité.

I

ICPE Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.

INB (Installation Nucléaire de Base) Installation nucléaire qui, de par sa nature, ou en raison de la quantité ou de l'activité de toutes les substances radioactives qu'elle contient, est soumise au Code de l'environnement. La surveillance des INB est exercée par des inspecteurs de l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Un réacteur nucléaire est une INB. Melox est une INB.

ISE Ingénieur Sûreté et Exploitation.

ISO 14 001 Norme internationale attestant de la prise en compte de l'environnement dans le système global de gestion d'entreprise. Cette

partie est relative à la mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME). L'objectif global de cette norme est d'équilibrer la protection de l'environnement et la prévention de la pollution avec les impératifs socio-économiques.

ISO 9 001 Norme internationale qui a succédé à l'ISO 9002, attestant de la maîtrise des processus mis en œuvre pour obtenir un produit conforme aux spécifications établies avec le client. La certification est renouvelable tous les trois ans, sur la base des résultats d'un audit externe à l'entreprise.

L

LIMITE DE DÉTECTION DES APPAREILS DE MESURE

Il arrive fréquemment que la radioactivité soit tellement faible que les appareils utilisés pour la mesurer ne puissent la détecter. On indique alors que l'on se trouve en deçà de la limite de détection des appareils.

M

MA Moyenne Activité.

MATIÈRE RADIOACTIVE Une matière radioactive est une substance radioactive émettrice de rayonnements ionisants pour laquelle une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, le cas échéant après traitement.

MOX Mélange d'Oxydes (en anglais Mixed Oxydes). Il s'agit d'un mélange d'oxydes d'uranium et de plutonium destiné à la fabrication de combustibles nucléaires.

mSv Voir SIEVERT



N

NEUTRON Particule fondamentale électriquement neutre qui entre, avec les protons, dans la composition du noyau de l'atome. C'est le neutron qui provoque la réaction de fission des noyaux fissiles dont l'énergie est utilisée dans les réacteurs nucléaires.

NOYAU DUR Dispositifs matériels et organisationnels résistants à des risques naturels extrêmes.

NSSS Non Susceptible de Stockage en Surface.

O

OHSAS 18 001 (version 1999). Norme internationale relative aux systèmes de management « santé et sécurité au travail », qui permet à un organisme de maîtriser les risques pour la santé et la sécurité de son personnel et d'améliorer ses performances.

ORSEC Organisation de la Réponse de Sécurité Civile.

P

PLUTONIUM Élément de numéro atomique 94 et de symbole Pu. Le plutonium 239, isotope fissile, est produit dans les réacteurs nucléaires à partir d'uranium 238.

PMMA Polyméthacrylate de méthyle – Panneaux de protection radiologique permettant de diminuer la dose de neutrons reçue par l'organisme

PNGMDR Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs.

PPE Programmation Pluriannuelle de l'Énergie.

PPI Plan Particulier d'Intervention.

PUI Plan d'Urgence Interne.

PuO2 Dioxyde de plutonium.

R

RADIOACTIVITÉ Phénomène de transformation spontanée d'un nucléide avec émission de rayonnements ionisants. La radioactivité peut être naturelle ou artificielle. La radioactivité d'un élément diminue avec le temps, au fur et à mesure que les noyaux instables disparaissent.

RADIOÉLÉMENT OU

RADIONUCLÉIDE Toute substance chimique radioactive. Le terme radionucléide est utilisé par abus de langage en lieu et place du terme radioélément, alors qu'il ne désigne que le noyau d'un atome.

RADIOPROTECTION Ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes portées à l'environnement.

RÉACTEUR À EAU BOUILLANTE (REB, BWR en anglais) : Réacteur nucléaire dans lequel on utilise l'eau bouillante sous pression pour extraire la chaleur du réacteur.

RÉACTEUR À EAU SOUS PRESSION

(REP, PWR en anglais) : Réacteur nucléaire modéré et refroidi par de l'eau ordinaire, maintenue liquide dans le cœur par une pression appropriée dans les conditions normales de fonctionnement.

RÉACTEUR NUCLÉAIRE Installation permettant à volonté de produire une réaction de fission en chaîne auto-entretenue et d'en régler l'intensité. La technologie de chaque réacteur varie en fonction de critères de choix portant essentiellement sur la nature du combustible, du modérateur et du fluide caloporteur. L'ensemble « REP + REB » constitue des Réacteurs à Eau Légère (REL).

REBUT Produit non conforme aux spécifications requises aux différentes étapes d'un procédé de fabrication.

RECYCLAGE Action de récupérer la partie utile des combustibles usés et de la réintroduire dans le cycle de production dont ils sont issus.

R&D Recherche et Développement.

S

SDIS Service Départemental d'Incendie et de Secours.

SIEVERT (Sv). Du nom du physicien suédois considéré comme le fondateur de la radioprotection moderne. Unité de mesure de l'équivalent de dose, c'est-à-dire de la fraction de quantité d'énergie apportée par un rayonnement ionisant et reçue par 1 kilo de matière vivante. À partir de la mesure de la dose d'énergie reçue (comptée en Gray), l'équivalent de dose se calcule par application de coefficients dépendant de la nature du rayonnement reçu et de celle de l'organe concerné. Le sous-multiple fréquemment utilisé est le milli sievert, noté mSv, qui vaut 0,001 Sv (un millième de Sv). Ainsi, par exemple, la dose moyenne d'exposition annuelle d'origine naturelle (sols, cosmos...) de la population en France est de 2,4 mSv par personne.

SSS Susceptible de Stockage en Surface.

SYSTÈME D'AUTORISATION

INTERNE L'ASNR peut dispenser l'exploitant de la procédure de déclaration pour la réalisation d'opérations d'importance mineure, à la condition que l'exploitant institue un dispositif de contrôle interne présentant des garanties de qualité, d'autonomie et de transparence suffisantes.

SYSTÈME DE MANAGEMENT

INTÉGRÉ (SMI). Système permettant d'établir une politique et des objectifs et d'atteindre ces objectifs dans tous

les domaines (environnement, sûreté, santé et sécurité, qualité, gestion des matières nucléaires...).

T

TAUX DE FRÉQUENCE Le taux de fréquence (TF) est le nombre d'accidents avec arrêt de travail, survenus au cours d'une période de 12 mois par million d'heures de travail.

TAUX DE GRAVITÉ Le taux de gravité (TG) représente le nombre de journées indemnisées pour 1 000 heures travaillées, c'est-à-dire le nombre de journées perdues par incapacité temporaire pour 1 000 heures travaillées.

TFA Très Faible Activité.

THE Très Haute Efficacité Filtre qui bloque les poussières radioactives dont le diamètre est supérieur ou égal à 0,15 microns (1 micron = 1 millième de millimètre).

TONNE DE MÉTAL LOURD (tML)

Quantité en tonne d'uranium et de plutonium contenue dans le combustible MOX.

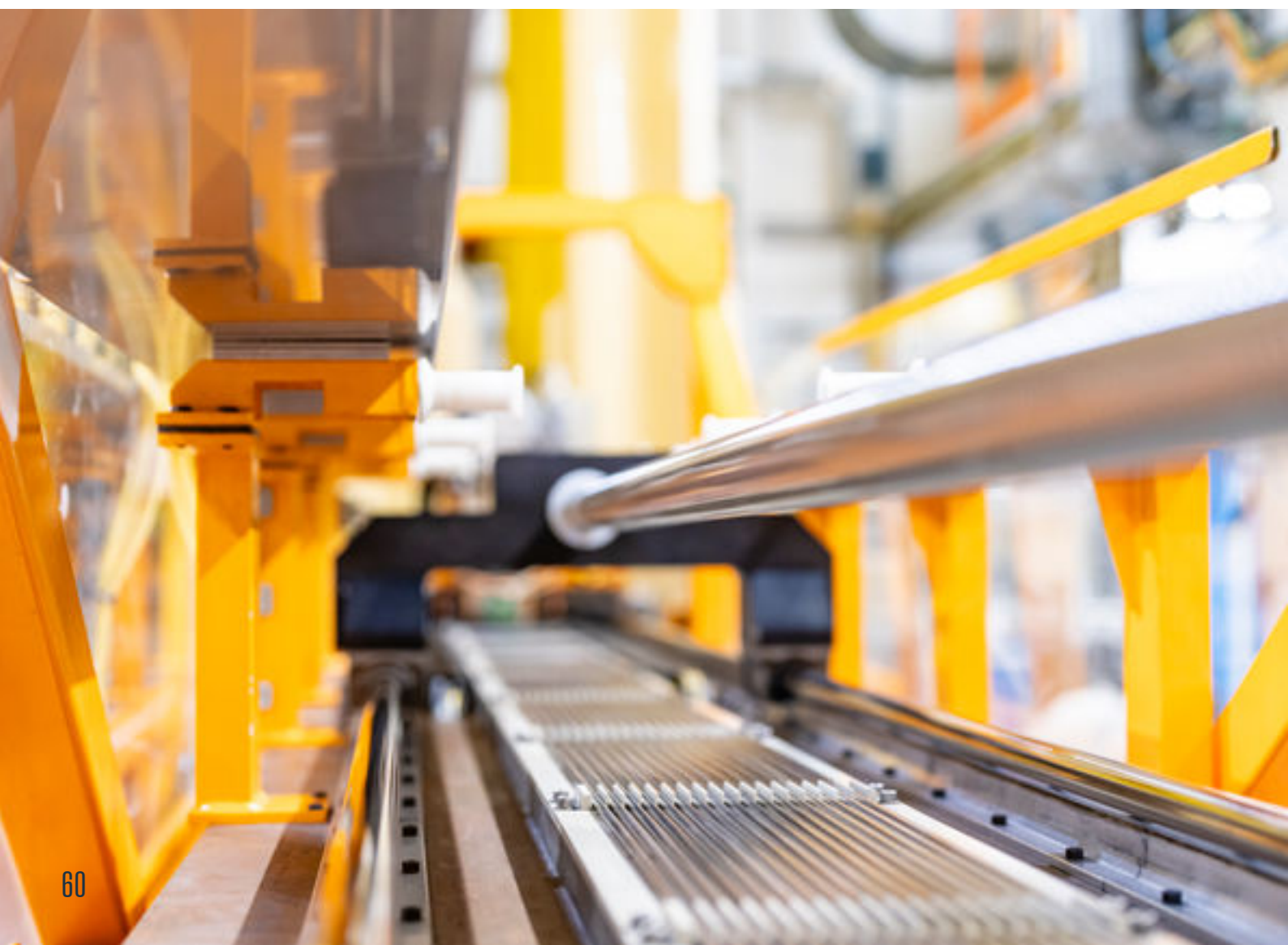
TRAITEMENT Traitement des combustibles usés pour en extraire les matières fissiles et fertiles (uranium et plutonium) de façon à permettre leur réutilisation sous forme de recyclage, et pour conditionner les différents déchets sous une forme apte au stockage.

TSN (Loi) : Désigne la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la Transparence et à la Sécurité en matière Nucléaire codifiée dans le Code de l'environnement.

U

UO2 Oxyde d'uranium.

URANIUM Élément chimique de numéro atomique 92 et de symbole U, possédant trois isotopes naturels : 234U, 235U et 238U. 235U est le seul nucléide fissile naturel, une qualité qui explique son utilisation comme source d'énergie. L'uranium naturel en contient 0,7%.



RECOMMANDATIONS DU CSE

relatives au rapport d'information 2024 conformément
à l'article L. 125-16 du Code de l'environnement

La Commission Santé, Sécurité et Conditions de Travail (CSSCT)* Melox a transmis ses recommandations au Comité Social et Economique (CSE)* Melox sur le rapport d'information du site Orano Melox 2024. Afin de prévenir ou limiter les risques et inconvénients que l'installation peut présenter pour l'environnement et les populations, le CSE recommande :

- La poursuite des formations du personnel Melox et entreprises extérieures sur les gestes pour que ces derniers puissent exploiter l'usine en sécurité et en sûreté ;
- Les formations Santé Sécurité Environnement en présentiel (pas de e-learning ou QCM), ce qui permettra aux apprentis d'échanger, partager ou débattre avec le formateur ;
- Le maintien des programmes de formation en horaires de journée pour les nouveaux arrivants afin qu'ils puissent apprendre correctement avec plus de pratique via l'école des métiers, la boîte à gants dextérité afin d'acquérir des connaissances fondamentales avant d'intégrer les équipes d'exploitation sur le terrain ;
- La poursuite du programme pluriannuel de maintenance afin de renouveler les machines rapidement pour une amélioration relative à la sécurité de travail en boîte à gant ;
- Une meilleure planification des travaux délicats en horaire normal et en fonction des compétences afin d'éviter d'éventuels incidents qui peuvent impacter l'environnement ou la population ;
- L'analyse en profondeur de tous les signaux faibles ainsi que les incidents dans tous les facteurs, organisationnels, humains afin de trouver les mesures adéquates pour prévenir afin qu'ils ne se reproduisent plus.

Rapport d'information du site « Orano Melox »

Opérateur international de premier plan dans le domaine des matières nucléaires, Orano apporte des solutions aux défis actuels et futurs, dans l'énergie et la santé. Son expertise ainsi que sa maîtrise des technologies de pointe permettent à Orano de proposer à ses clients des produits et services à forte valeur ajoutée sur l'ensemble du cycle du combustible. Grâce à leurs compétences, leur exigence en matière de sûreté et de sécurité et leur recherche constante d'innovation, l'ensemble des 17 500 collaborateurs du groupe s'engage pour développer des savoir-faire de transformation et de maîtrise des matières nucléaires, pour le climat, pour la santé et pour un monde économe en ressources, aujourd'hui et demain.

Orano, donnons toute sa valeur au nucléaire.

Rejoignez-nous sur



www.orano.group



Orano Melox
Les Tourettes, D138A, 30200 CHUSCLAN
g-orn-mel-ccom@orano.group