

Orano Recyclage - Melox

Rapport d'information du site **Orano Melox**

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

Edition 2020



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 (INB) 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 instances représentatives du personnel 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).



Avant-propos

p. 4

Le site Orano Melox

p. 6

- Localisation et environnement
- L'exploitant nucléaire
- Historique
- Orano Melox et le combustible MOX
- Les clients de Melox
- Amélioration continue et Système de Management intégré
- Le cadre réglementaire

Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection

p. 14

- La sûreté nucléaire en France
- La Charte Sûreté Nucléaire d'Orano
- 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 2020
- Les perspectives 2021

Les évènements nucléaires

p. 31

- L'échelle INES et les déclarations d'évènements
- Les évènements déclarés à Melox en 2020

La protection et la surveillance de l'environnement

p. 35

- 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 2021



SOMMAIRE

Les actions en matière de transparence et d'information

p. 47

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

La politique sûreté-environnement Orano 2021-2023

p. 52

Glossaire

p. 54

Les recommandations du CSE Orano Melox

p. 58

Nota Bene : les photographies sur lesquelles les personnes ne portent pas de masque chirurgical ont été prises avant la crise sanitaire.

Arnaud CAPDEPON

Directeur de l'établissement Orano Melox



Au moment de prendre la direction de l'établissement au 1^{er} mai 2021, je mesure l'engagement des équipes de Melox tout au long de l'année 2020 et aujourd'hui encore, face à la crise sanitaire du coronavirus.

Nous avons très tôt mis en place une organisation de continuité d'activité, en concertation avec les pouvoirs publics et l'Autorité de sûreté nucléaire. Ces dispositions se sont avérées efficaces pour protéger la santé de nos salariés et de nos sous-traitants, garantir 24h/24 la sûreté de nos installations et assurer l'approvisionnement des centrales EDF, d'intérêt vital pour la nation.

Au plus fort de cette crise mondiale, le groupe Orano a maintenu 80% de l'activité en opération. Les clients export nous sont restés fidèles, à l'image de Kansai Epco au Japon et d'EPZ aux Pays-Bas. Nous travaillons pour hisser notre capacité de production de MOX à la hauteur de notre carnet de commandes pour les 10 années à venir.



Côté sûreté nucléaire, l'année a été marquée par un incident de radioprotection classé au niveau 2 sur l'échelle INES, tandis que 5 écarts ont été classés au niveau 0. Sur le plan de la sécurité au travail, nous avons enregistré un résultat très encourageant avec un accident avec arrêt pour Melox et deux chez nos sous-traitants. Ce rapport y revient en détail.

Depuis sa création en 2018, le groupe Orano s'est toujours adapté pour répondre aux enjeux du monde qui nous entoure.

- **Communauté** : être engagé et responsable localement dans notre environnement ;
- **Climat** : contribuer à la neutralité carbone ;
- **Compétences** : mobiliser des collaborateurs fiers et engagés incarnant notre raison d'être ;
- **Croissance-Clients** : innover pour la préservation des ressources et de la santé ;
- **Cash** : Opérer efficacement en réduisant notre empreinte environnementale.

Vous pouvez compter sur ma détermination à tenir les engagements de Melox.

A cet égard, l'année 2020 a montré ce que nous apportons à la collectivité, aux pays dans lesquels nous sommes implantés, à nos clients, à tous les consommateurs d'électricité.

Notre engagement, notre solidarité et notre résilience ont fait émerger la raison d'être d'Orano, issue d'un travail collectif au niveau du groupe :

Développer les 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.

Cette raison d'être n'est pas un faire-valoir. Elle fixe une feuille de route qui rythmera nos actions à l'horizon de 2030, en s'appuyant sur 5 axes stratégiques :



LE SITE

ORANO MELOX

L'usine Melox, du groupe Orano, fabrique des assemblages combustibles Mox utilisés dans les réacteurs de production d'électricité.

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*). 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...).

Localisation et environnement

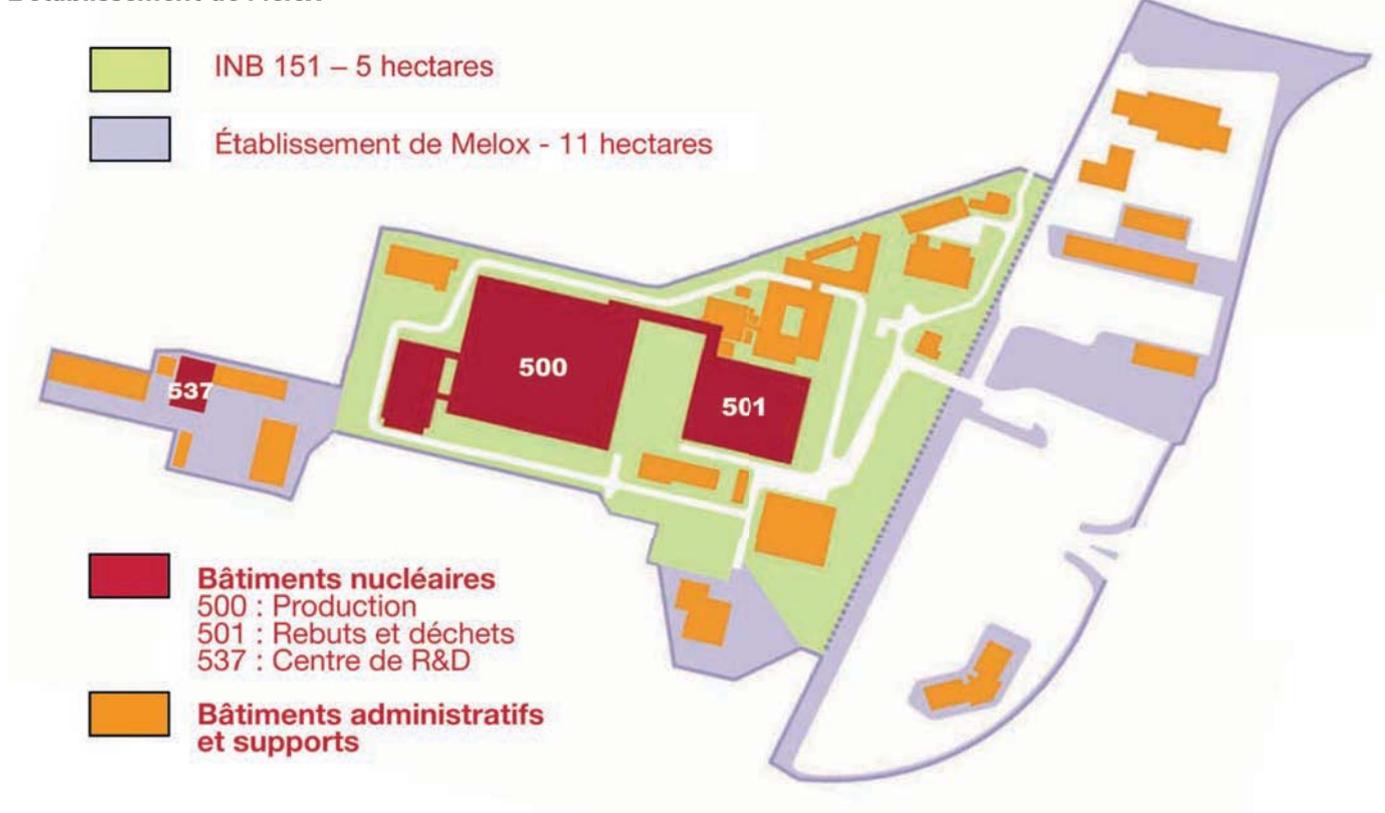
Le site industriel Melox est localisé sur le site nucléaire de Marcoule dans le département du Gard, sur les cantons de Bagnols-sur-Cèze et de Roquemaure, et les communes de Chusclan et de Codolet.

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, depuis le 31 août 2016.

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.

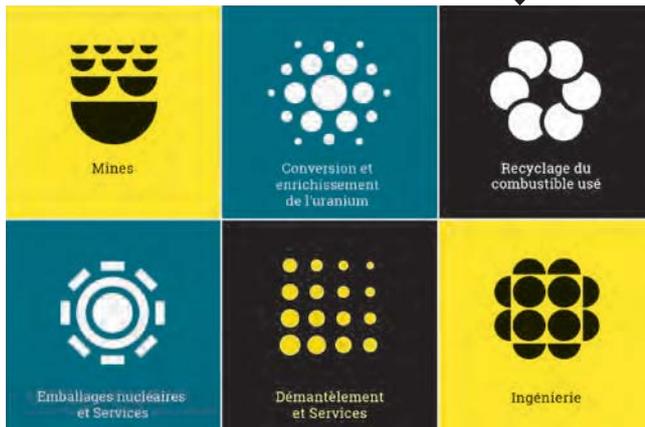
L'établissement de Melox



L'exploitant nucléaire

L'INB n°151 est exploitée par Orano Recyclage au sein de son établissement Melox.

Position de l'activité de Melox dans le groupe Orano



Les Activités d'Orano

En 2020, près de **1 300 personnes** participaient aux activités du site, dont plus de 800 sont directement employées par Melox.

Melox a réalisé en 2020 une production de **85 tonnes** de Métal Lourd (tML)*.

Bilan de production

	2018	2019	2020
Pastilles en tML	93	90	85
Assemblage en nombre	177	164	180

LE SAVIEZ-VOUS ?

1 300 personnes
participent aux activités de Melox



Historique

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, fin 2004. 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 UO2. Signatures 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 ASN le 7 décembre.
2011	Remise du rapport sur le réexamen décennal de Melox aux ministres chargés de la sûreté nucléaire et à l'ASN. Remise à l'ASN 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'ASN des propositions techniques et d'organisation visant à renforcer la sûreté de ses 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 ASN 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'ASN relative au 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'ASN 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'ASN 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.

Orano Melox et le combustible MOX

Avec le MOX, Orano produit de nouvelles ressources énergétiques à partir du combustible nucléaire* usé.

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.

Le recyclage* permet d'économiser jusqu'à 25% des ressources naturelles en uranium. En France, 10% de l'électricité nucléaire est aujourd'hui produite grâce au combustible MOX, soit près de 8% de l'électricité (toutes sources confondues).

LE SAVIEZ-VOUS ?

1 g de plutonium

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

44 réacteurs commerciaux

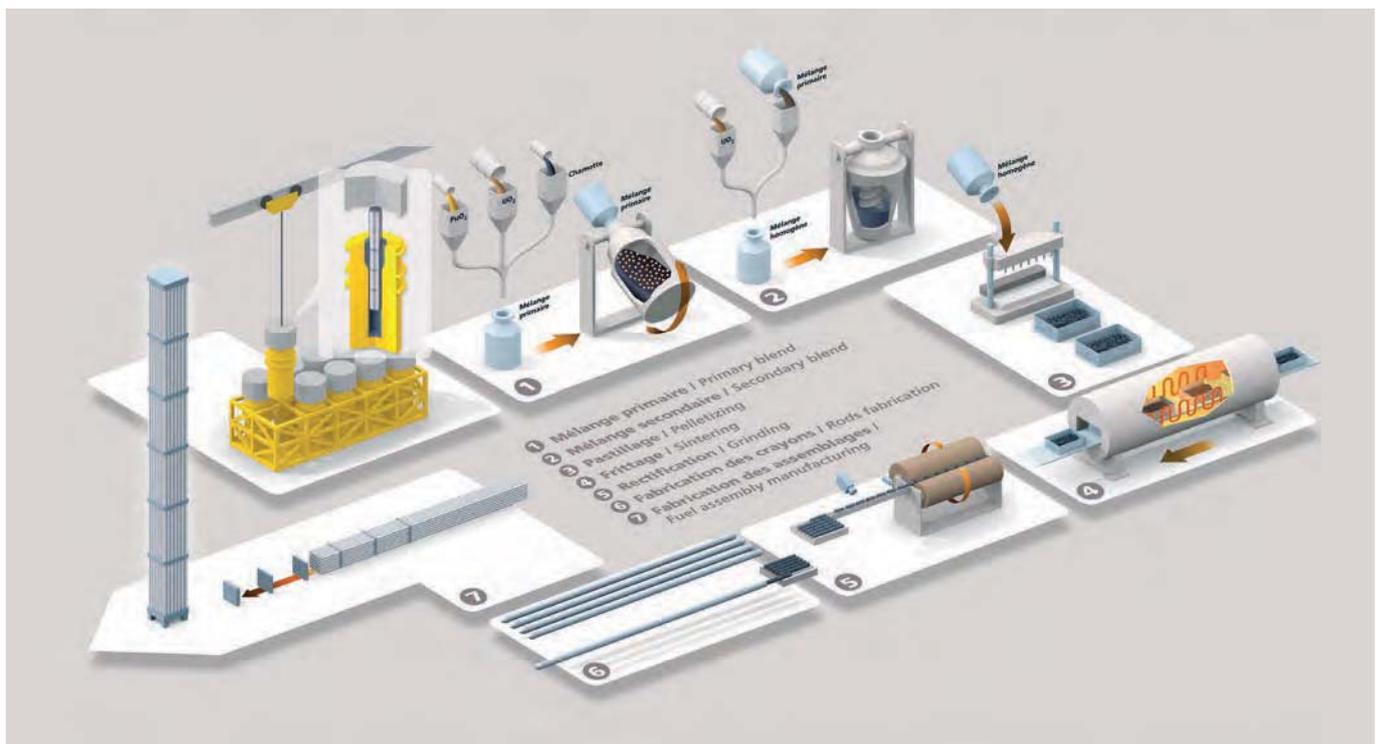


dans le monde ont été chargés en combustible MOX depuis le début des années 70 : 38 en Europe (22 en France, 10 en Allemagne, 3 en Suisse, 2 en Belgique et 1 aux Pays-Bas), 5 au Japon et 1 aux États-Unis. Les Pays-Bas sont devenus, en 2014, le 7ème pays utilisateur de combustible MOX.

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 radioactifs d'un facteur 5 et leur radiotoxicité d'un facteur 10.

Procédé de fabrication du combustible Mox à Melox



Les clients de Melox

CAMPAGNES DE FABRICATION 2020

- **France**
Fabrication et livraison pour le client EDF.
- **Japon**
Fabrication pour le client Kansai Epco.
- **Pays-Bas**
Fabrication et livraison pour le client EPZ.

LE SAVOIR-FAIRE ET LA TECHNOLOGIE D'ORANO RECONNUS A L'INTERNATIONAL

L'industriel japonais (JNFL), actionnaire du groupe Orano, a sollicité le support d'Orano au projet J-MOX, l'usine de fabrication de combustibles MOX en cours de construction sur le site de Rokkasho-Mura au Japon. Suite à la signature fin 2017 d'un accord-cadre, de nouveaux contrats ont été signés portant sur la transmission de retour d'expérience et de savoir-faire de l'usine Melox, ainsi que sur la formation d'opérateurs et de spécialistes japonais aux procédés mis en œuvre à Melox.

Au Royaume-uni, dans le cadre du contrat d'assistance ASSIP⁽¹⁾ signé pour la période 2017-2021, Orano accompagne Sellafield Ltd lors de la mise à l'arrêt définitif des usines de THORP⁽²⁾ et Magnox-B205⁽³⁾. L'expertise reconnue d'Orano dans la gestion des transitions production / démantèlement, notamment des ateliers UP1 à Marcoule et UP2-400 à La Hague est un atout précieux.

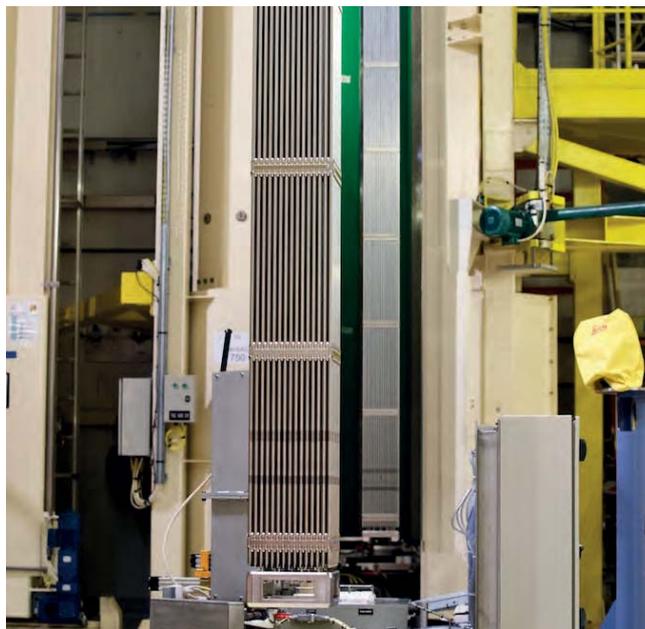
En collaboration avec la NDA⁽⁴⁾ en charge de la gestion du stock de plutonium, Orano a gagné plusieurs contrats. En 2020, une campagne d'essais a débuté dans les installations de Melox avec du plutonium en provenance de Sellafield. En 2021, Orano prévoit de répondre à plusieurs autres appels d'offres.

(1) ASSIP : AREVA Support to Sellafield through Industrial Partnership

(2) THORP : Theram Oxyde Reprocessing Plant. Usine de traitement recyclage située sur le site de Sellafield

(3) Magnox : usine de traitement recyclage des combustibles Magnox, située sur le site de Sellafield.

(4) NDA : Nuclear Decommissioning Authority.



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 :

- 1997 : 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.

Le cadre réglementaire

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 auprès des ministres chargés de la sûreté nucléaire et de l'ASN une demande d'autorisation de création accompagnée d'un dossier démontrant les 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.

La demande d'autorisation et le dossier sont transmis au préfet du ou des départements concernés. Ils organisent les consultations locales et les enquêtes publiques.

C'est à l'issue de la procédure qu'est délivré 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'ASN précisant les limites de prélèvement d'eau et de rejets liquides et gazeux autorisés pour l'INB. Cette décision de l'ASN 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.

Les INB sont réglementées

par le Code de l'environnement aux articles L. 593-1 et suivants et aux articles R. 593-1 et suivants.



L'année 2020 est marquée par la publication :

- D'une part, d'un nouvel arrêté zonage du 28 janvier 2020 qui modifie l'arrêté du 15 mai 2006 modifié relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées dites zones délimitées compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux règles d'hygiène, de sécurité et d'entretien qui y sont imposées ;
- D'autre part, le décret n° 2020-830 du 1^{er} juillet 2020 relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires, codifié aux articles D. 594-1 du Code de l'environnement et l'arrêté du 1^{er} juillet 2020 venu modifier l'arrêté du 21 mars 2007 relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires.

Évolution des référentiels

AMÉLIORATION DU SUIVI DE GESTION DES MODIFICATIONS NOTABLES D'INB

En 2020, la déclinaison opérationnelle de la décision de l'ASN 2017-DC-0616 a été complétée par une meilleure formalisation de la prise en compte des exigences associées à la gestion des modifications notables, considérée Activité Importante pour la Protection.

LES GUIDES DE L'ASN CRÉÉS OU RÉVISÉS

Le guide ASN n° 30 relatif à la Politique en matière de protection des intérêts et au système de gestion intégrée a été publié le 2 juin 2020.

Ce guide constitue désormais un document de référence pour l'établissement et la mise en œuvre par le groupe Orano de sa Politique trisannuelle en matière de sécurité, santé et salubrité publiques, protection de la nature et de l'environnement ainsi que pour l'élaboration et le développement de son système de gestion intégrée.

UN NOUVEL OUTIL DE VEILLE RÉGLEMENTAIRE POUR LE GROUPE ORANO

Le déploiement d'un nouvel outil de veille réglementaire HSE, dénommé « Red on line », démarré en fin d'année 2019, s'est poursuivi tout au long de l'année 2020, suivant un processus rénové de veille et d'appréciation de la conformité des installations à la réglementation. Cet outil est devenu totalement opérationnel fin 2020.

RÉVISION DU RÉFÉRENTIEL PRESCRIPTIF ORANO

En 2020, la Liste des Documents Applicables au groupe Orano a été régulièrement actualisée, notamment avec la refonte de la procédure relative à l'accès sur Site Orano des personnels non classés en zone surveillée ou contrôlée (déclinaison réglementaire du décret 2018-437 du 4 juin 2018), la révision de celle relative aux

ancrages et standards de sécurité du Groupe, la création d'une procédure relative à l'amélioration de la maîtrise du risque d'incendie ou la création d'une procédure formalisant les principes directeurs d'organisation, de périmètre d'intervention, de fonctionnement de la Filière Indépendante de Sûreté (FIS) 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 guides relatifs à l'établissement des référentiels de sûreté réglementaires des INB du groupe et relatifs aux méthodologies de démonstration de protection des intérêts ont été créés ou révisés en 2020.

ÉVOLUTION DU PNGMDR

Le Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR) est l'outil de pilotage stratégique de l'Etat pour la gestion des matières et des déchets radioactifs. Il définit les solutions de gestion de ces substances et les conditions de leur mise en œuvre (valorisation, entreposage temporaire, stockage etc.). Orano est un acteur majeur de ce Plan.

Suite au débat public qui s'est tenu en 2019 dans le cadre de l'élaboration de la 5ème édition du PNGMDR, la ministre de la Transition écologique et le président de l'Autorité de sûreté nucléaire ont annoncé, le 21 février 2020, les grandes orientations du prochain Plan.

Parmi ces grandes orientations 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 sera 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.

Le PNGMDR prévoira 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 prévoira 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.

Une concertation publique a été lancée fin 2019 par le Ministère de la Transition Écologique (MTE) afin de décliner plus finement ces orientations telles qu'elles seront traduites dans le prochain plan. A cette fin, le MTE a initié fin 2019 la publication de « notes d'orientations » soumises pour avis notamment à la Commission d'Orientations, nouvelle instance de gouvernance du PNGMDR. Cette concertation se poursuivra jusqu'au second trimestre 2021. La rédaction progressive du Plan sera nourrie par les notes d'orientations, les avis de la Commission et les éléments issus de la concertation impliquant le public. Le projet de PNGMDR ainsi rédigé sera alors transmis pour avis à l'Autorité environnementale, puis sera soumis à la consultation du public avant d'être finalisé et transmis au Parlement.

LES ÉVOLUTIONS DES INSTALLATIONS DE MELOX

Le 8 janvier 2015, l'ASN 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'ASN 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'ASN a autorisé AREVA NC, aujourd'hui Orano Recyclage, à construire le nouveau bâtiment de gestion de crise sur le site de Melox.

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 en France

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'ASN, 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'ASN 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'ASN de Marseille qui assure cette représentation régionale.

La Charte Sûreté Nucléaire 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 la Charte Sûreté Nucléaire.

Cet engagement est renouvelé avec la Politique Sûreté Environnement qui formalise les priorités d'actions en matière de sûreté nucléaire, de sécurité industrielle et de protection de l'environnement. L'année 2020 a été l'occasion d'élaborer la mise à jour de cette Politique pour la période 2021 à 2023.

La Politique Sûreté Environnement porte l'engagement de la Direction Générale et du Comité Exécutif sur le caractère prioritaire de la maîtrise des risques et impacts des installations et activités du groupe. **Elle s'articule autour de 8 engagements pour atteindre les meilleurs standards de sûreté et de protection de l'environnement.** Elle participe à la démarche d'amélioration continue du groupe sur la base du retour d'expérience.

Un extrait de la Politique est présenté p 52 de ce rapport. Elle est consultable sur le site www.orano.group

La politique Santé Sécurité Radioprotection 2021 – 2023 est, elle aussi, consultable sur le site www.orano.group

COVID-19 : zoom sur le dispositif et les mesures mises en œuvre dans le groupe

En concertation étroite avec les autorités françaises, y compris l'Autorité de sûreté nucléaire, **Orano a défini depuis la première vague de l'épidémie en mars 2020 un dispositif pour adapter son activité industrielle à l'évolution de la situation de la crise sanitaire**, sur l'ensemble de ses implantations en France et à l'international, avec trois priorités :

- **Préserver** la santé de ses salariés ;
- **Assurer** la sûreté nucléaire de ses installations ;
- **Maintenir** la continuité des activités contribuant à la production d'électricité en France et à l'étranger.

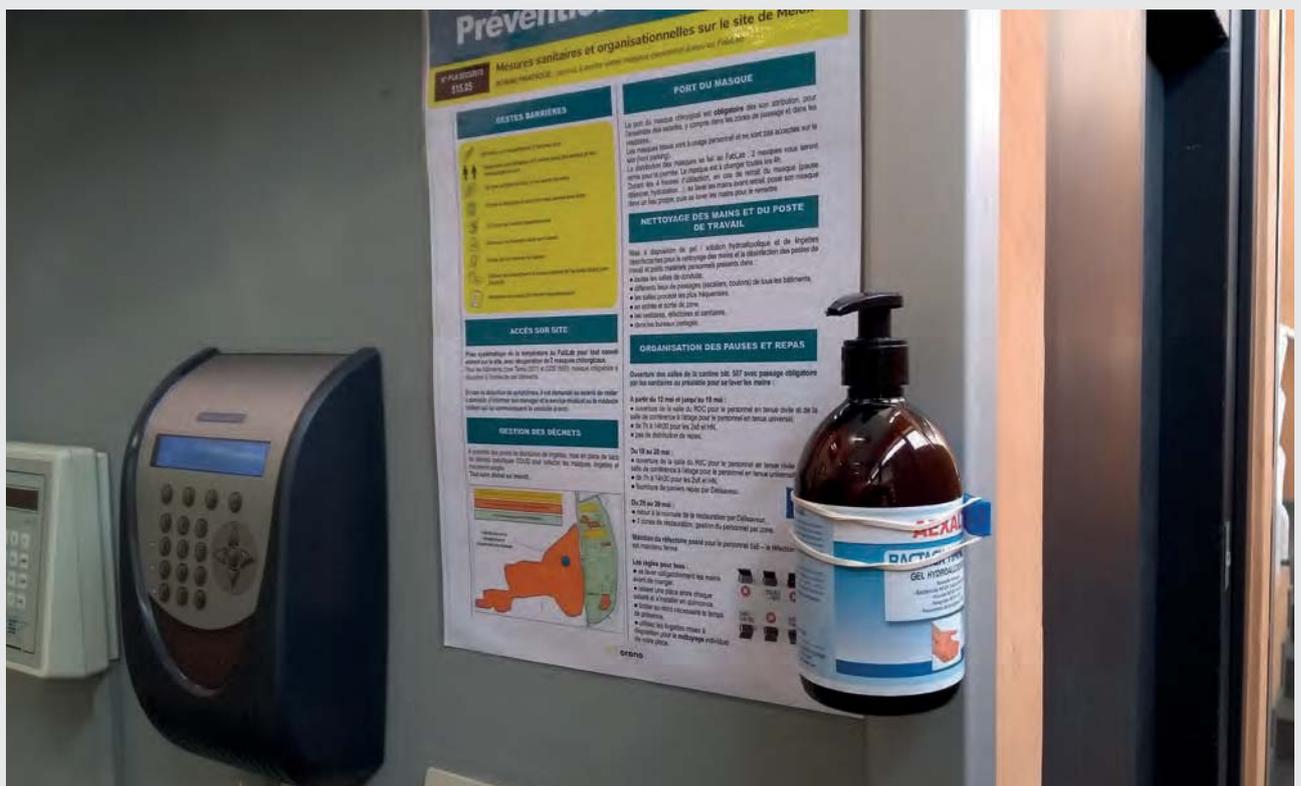
Durant cette période, Orano s'est attaché à garantir 24h/24 la sûreté et la protection de ses installations industrielles. Au plus fort de la crise, le groupe a maintenu 80% de l'activité en opération.

Depuis le début de la crise sanitaire, les missions d'Orano contribuant à l'approvisionnement en électricité de la France n'ont pas été significativement perturbées par la crise du Covid et ce, sans compromis sur la protection des personnes présentes sur site. Un plan de continuité d'activité a été déclenché permettant d'assurer la disponibilité du personnel

essentiel. La distribution de masques chirurgicaux a été systématique pour tous les personnels présents sur site, Orano et sous-traitants, depuis le 10 avril et demeure en vigueur.

A la différence du premier confinement, l'activité de nos sites n'a pas connu de baisse d'activités lors du deuxième confinement engagé en novembre.

Le groupe Orano s'est par ailleurs engagé tout au long de la crise auprès des soignants qui sont en première ligne dans cette lutte contre l'épidémie : le groupe a effectué des dons (plus de 80 000 masques et 30 000 tenues de protection) aux hôpitaux situés à proximité de nos usines et aux professionnels de santé et à différents laboratoires. Par ailleurs, Orano a créé au printemps 2020 une association nommée Orano Solidaires destinée à recevoir les dons des collaborateurs avec l'objectif de soutenir la lutte contre le Covid-19. Au total, avec l'abondement du groupe, plus de 80 000 euros ont été ainsi versés à des associations ou organismes implantés dans les territoires.



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 :

- **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,
- **la surveillance** : détecter rapidement un éventuel incident,
- **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 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'ASN à l'occasion des procédures d'autorisation de l'INB.

On distingue :

- **les 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),
- **les 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'ASN. 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.

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 Sécurité (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 quatre risques majeurs :

- **le risque de dispersion** de substances radioactives dans l'environnement,
- **le risque de criticité**,
- **le risque d'exposition** aux rayonnements ionisants,
- **le risque de dispersion** des matières dangereuses non radioactives dans l'environnement.

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.

Vis-à-vis du risque d'exposition aux rayonnements ionisants : voir page 21.

Vis-à-vis du risque de dispersion des matières dangereuses non radioactives dans l'environnement, la prévention repose :

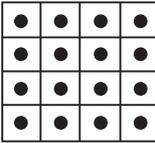
- **pour la protection de l'air**, sur le maintien de l'étanchéité des circuits contenant des gaz à effet de serre et sur la conformité des équipements type chaudières à fioul,
- **pour la protection de l'eau**, sur la mise en place de dispositifs d'isolement des eaux polluées et des piézomètres, ainsi que sur des dispositifs permettant le confinement des hydrocarbures,
- **pour la protection du sol**, sur la prévention des fuites d'hydrocarbures et sur le confinement des hydrocarbures.

Vis-à-vis du 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.

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

Paramètres	Réaction possible	Réaction impossible	Commentaires
Géométrie			<p>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".</p> <p>Application : cas des entreposages</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			<p>Principes Pour que s'amorce une réaction en chaîne, une masse minimale de matière fissile est nécessaire.</p> <p>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.</p>
Modération			<p>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.</p> <p>Application : On limite donc les quantités de produits hydrogénés dans les ateliers de procédé. Cette limitation concerne : les huiles, l'eau...</p>

Vis-à-vis du risque de dispersion de substances radioactives dans l'environnement, les dispositions sont :

- 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 2^{ème} et 3^{ème} 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.

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 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

LES TROIS BARRIÈRES DE CONFINEMENT DE L'USINE MELOX



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 Maintenance 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 conseiller en radioprotection** est désigné par l'employeur. Sous la responsabilité de l'employeur, le conseiller en radioprotection participe à l'élaboration de dossiers de déclaration ou d'autorisation, évalue la nature et l'ampleur des risques auxquels sont confrontés les travailleurs et l'organisation de la radioprotection (participation aux analyses de postes de travail, à la définition des objectifs de dose, à la délimitation des zones réglementées, à la vérification de la pertinence des mesures de protection mises en œuvre, ...).

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, qui regroupe :

- **une unité Sûreté**, dans laquelle des spécialistes en charge d'assurer les interfaces courantes avec l'ASN, 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 et Radioprotection** : elle réalise les contrôles radiologiques des rejets aux émissaires, la sûreté opérationnelle liée à l'exploitation

des installations nucléaires. Elle assure également les formations de travail en boîte à gants.

L'entité Gestion de crise, ISE, FOH et performance :

elle organise les exercices de crise et les formations nécessaires à cette gestion. Elle est le correspondant de la FINA*. Elle définit les actions de correction et de prévention issues du retour d'expérience, et suit le traitement de ces actions jusqu'à leur finalisation. 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 :

elle 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, Maintien 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,
- **le pilotage des programmes ;**
- **la Qualité Produit et les analyses « Laboratoire » :** réalisent des analyses et contrôle la qualité des produits élaborés à Melox.

LES UNITÉS D'APPUI 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 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 mis 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 dites « de terrain » ou 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).

Afin de suivre la bonne réalisation de ces objectifs, le service de radioprotection réalise un suivi dosimétrique individuel et analyse les postes de travail des intéressés en collaboration avec les responsables d'exploitation et des entreprises extérieures.

En application de la réglementation, le service de radioprotection de Melox établit une évaluation prévisionnelle des doses collectives et individuelles et définit les objectifs dosimétriques pour les interventions en zone réglementée.

Le service de radioprotection réalise un suivi journalier des doses reçues, à l'aide de dosimètres* électroniques et d'un logiciel de gestion de la dosimétrie active. La réalisation de ce suivi dosimétrique, qui concerne le personnel de Melox et les intervenants extérieurs, permet de détecter une dérive éventuelle, de l'analyser et d'engager des actions correctives.

Melox mène également des travaux de R&D* concernant notamment la dosimétrie au niveau des mains et des yeux (cristallin).

LE SAVIEZ-VOUS ?

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.

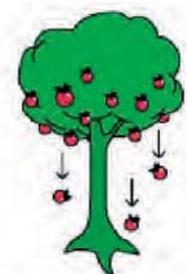
Valeurs limites d'exposition

En application du principe de limitation des doses, des valeurs limites réglementaires sont établies pour les travailleurs exposés aux rayonnements ionisants (articles R. 4451-12, R. 4451-13, D. 4152-5 et D. 4153-21 du Code du Travail). Dans toutes les circonstances (hormis les situations d'urgence et les expositions durables), ces valeurs « absolues » sont des limites à ne pas dépasser.

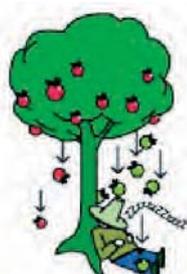
Les valeurs limites d'exposition aux rayonnements ionisants pour les travailleurs sont rappelées ci-dessous :

- **corps entier** : 20 mSv* sur 12 mois consécutifs (dose efficace*),
- **mains, avant-bras, pieds, chevilles** : 500 mSv (dose équivalente*),
- **peau** : 500 mSv (dose équivalente),
- **crystallin** : 20 mSv (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 sera progressif, entre le 1^{er} juillet 2018 et le 30 juin 2023. 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.

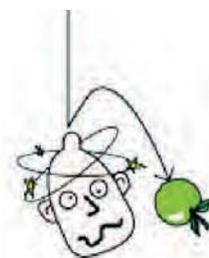
Les unités de mesure de la radioactivité



Le nombre de pommes qui tombent peut se comparer au Becquerel* (nombre de désintégrations par seconde)



Le nombre de pommes reçues par le dormeur peut se comparer au Gray (dose absorbée*)



L'effet laissé sur son corps selon le poids ou la taille des pommes peut se comparer au Sievert* (effet produit)

Les effets des rayonnements ionisants sur l'organisme sont très variables selon la dose reçue, le temps, le mode d'exposition, et la nature du radioélément* impliqué. Les voies d'atteinte de l'homme sont l'exposition externe et l'exposition interne. Lorsqu'il se trouve sur la trajectoire des rayonnements ou s'il touche une substance radioactive, l'homme est exposé de manière externe. Lorsqu'il respire ou avale une substance radioactive, ou lorsqu'il se blesse, l'homme est exposé de manière interne.

Ces effets se mesurent en Sievert (Sv). Il s'agit d'une unité de mesure universelle, utilisée par les radioprotectionnistes. Elle s'exprime en « dose efficace* » et prend en compte les caractéristiques du rayonnement et de l'organe irradié. (source : CEA)

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 gérer les 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. Ils proposent et mettent en place des solutions face à des situations inattendues.

Des exercices PUI sont régulièrement réalisés avec la participation des acteurs concernés, des pouvoirs publics et de l'ASN. 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 mise en vigilance, d'alerte et d'intervention.
QUI DÉCLENCHE ?	Le Directeur Orano Melox	Le préfet avec le support de l'ASN	
QUELLES ACTIONS ?	<ul style="list-style-type: none"> • Protéger et informer les salariés sur site. • Mettre fin à la situation. • Prévoir les actions et mobiliser les moyens adaptés à la situation. • Informer et communiquer à la population, aux mairies, aux autorités et aux médias. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	
Voir la vidéo « Les bons réflexes en cas d'accident à Marcoule – 2018 » sur la chaine Youtube® d'Orano			

Le bilan 2020

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 permettent 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 2020, 10 audits ont été menés auprès des fournisseurs et prestataires de Melox et une enquête interne a été réalisée. Melox s'est également doté d'une Cellule Inspections & Audits garantissant des inspections internes indépendantes concernant le respect des exigences des clients. 6 inspections ont été réalisées.

226 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.orano.group).

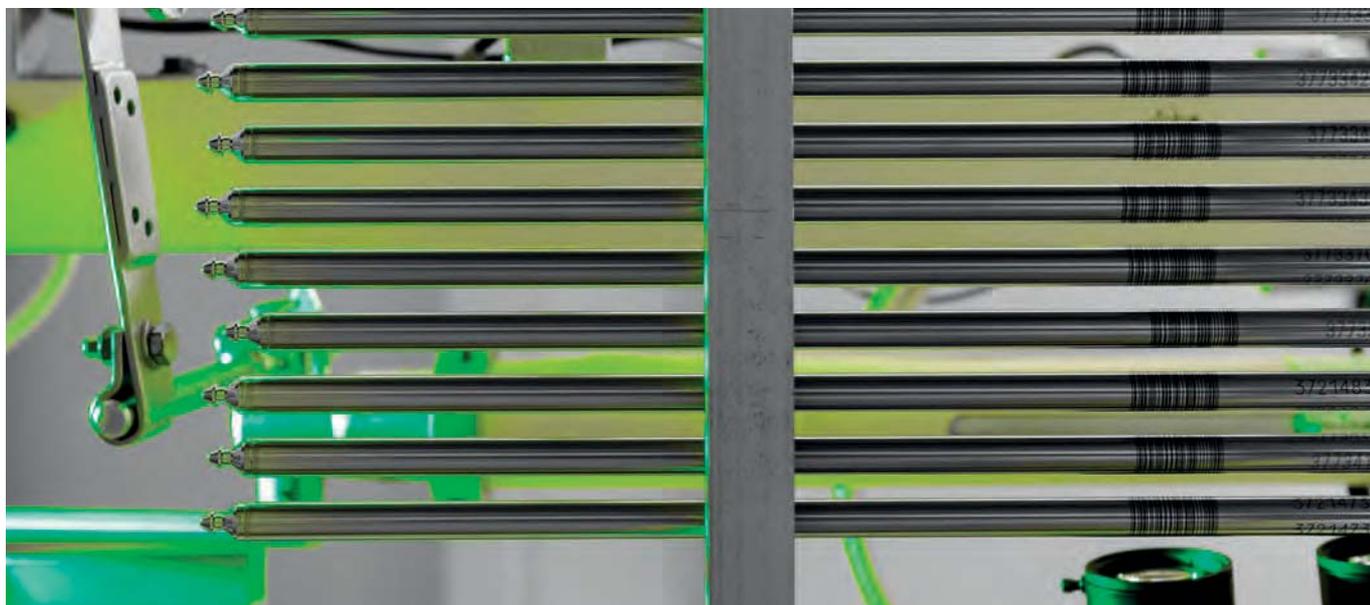
En 2020, l'Inspection Générale d'Orano a procédé à 5 inspections de revue à Melox, portant sur :

- la gestion des déchets radioactifs,
- la mise en œuvre des mesures dérogatoires liées à l'épidémie de Covid-19,
- la Décision « Urgence » et la fiabilité des alimentations électriques d'urgence,
- les Contrôles et Essais Périodiques,
- la Radioprotection.

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'ASN*. 7 inspections de l'ASN ont eu lieu au cours de l'année 2020.

Elles ont été prolongées par des demandes spécifiques (demandes d'actions correctives, compléments d'informations) exprimées par des courriers de l'ASN et pour lesquelles des réponses ont été fournies. Les lettres de suivi d'inspection sont consultables sur le site internet de l'ASN (www.asn.fr).



Contrôles / inspections de l'Autorité de Sûreté Nucléaire en 2020

Dates	Thèmes	Déroulement de l'inspection	Actions correctives demandées par l'ASN
23/01/2020 Lettre de suite CODEP-MRS 2020-006836	Suivi des engagements	Cette inspection n'a pas fait l'objet de constat notable. Les inspecteurs ont examiné les dispositions prises pour respecter les engagements pris dans les réponses aux inspections réalisées et les actions correctives définies suite aux événements significatifs survenus. Ils ont effectué une visite du chantier de construction du centre de gestion de crise et du poste de production « auxiliaire pastilles ». Le bilan de l'inspection a été qualifié de satisfaisant.	Cette inspection a fait l'objet de deux demandes de compléments d'information et trois observations. Une action reste en cours de traitement dans le respect des délais fixés.
25/02/2020 Lettre de suite CODEP-MRS 2020-016726	Autorisations internes	Cette inspection n'a pas fait l'objet de constat notable. Les inspecteurs ont examiné par sondage les dispositions mises en place pour la gestion des autorisations internes de modifications notables. Ils ont notamment examiné l'organisation, les procédures et des exemples de dossiers d'autorisation. Ils ont effectué une visite des postes de rectification des pastilles et de broyage. Le bilan de l'inspection a été qualifié de satisfaisant.	Cette inspection a fait l'objet de deux observations. Ces actions sont soldées.
11/06/2020 Lettre de suite CODEP-MRS 2020-031633	Organisation épidémie	Cette inspection n'a pas fait l'objet de constat notable. Cette inspection a comporté plusieurs étapes : une partie à distance et une partie sur site. Préalablement à l'inspection sur site, les inspecteurs ont envoyé un questionnaire à l'exploitant, puis ont procédé à des entretiens téléphoniques avec une quinzaine d'agents travaillant sur le site. Les inspecteurs ont examiné par sondage les dispositions mises en place pour l'exploitation de l'installation en situation d'épidémie avec confinement national et ont procédé à des vérifications sur les points évoqués lors des entretiens et dans les réponses au questionnaire. Ils ont effectué une visite de la salle de conduite de l'atelier pastillage et du poste de fabrication des crayons. Le bilan de l'inspection a été qualifié de satisfaisant.	Cette inspection a fait l'objet de quatre demandes de compléments d'information. Ces actions sont soldées.
02/07/2020 Lettre de suite CODEP-MRS 2020-034999	Événement significatif radioprotection	Cette inspection n'a pas fait l'objet de constat notable. Cette inspection fait suite à la déclaration d'un événement significatif par MELOX le 24 juin 2020 classé au niveau 2 de l'échelle INES. L'équipe d'inspection a examiné par sondage les circonstances de survenue de l'événement et notamment l'ergonomie du poste de travail et les premières mesures correctives mises en place. L'équipe d'inspection a effectué une visite détaillée du poste sur lequel s'est produit l'événement ayant conduit à une dose engagée pour un des salariés de MELOX. L'ASN considère que les actions immédiates mises en place ainsi que les analyses en cours de l'événement sont pertinentes.	Cette inspection a fait l'objet de trois demandes de compléments d'information et une observation. Ces actions sont soldées.
16/10/2020 Lettre de suite CODEP-MRS 2020-051588	Conduite accidentelle / Organisation et moyens de crise	Cette inspection n'a pas fait l'objet de constat notable. Les inspecteurs ont examiné par sondage l'organisation de crise mise en place sur l'installation, la réalisation et le retour d'expérience des mises en situation et exercices de crise, ainsi que la désignation et la formation des personnels pouvant intervenir en situation d'urgence. Ils ont effectué une visite des installations et ont simulé des déclenchements d'alarmes pour tester des opérateurs sur la conduite accidentelle et la gestion des situations d'urgence en cas d'accident de criticité. Le bilan de l'inspection a été qualifié de satisfaisant.	Cette inspection a fait l'objet de cinq demandes de compléments d'information et une observation. Trois actions restent en cours de traitement dans le respect des délais fixés.
30/10 et 06/11/2020 Lettre de suite CODEP-MRS 2020-061484	Confinement statique et dynamique	Cette inspection n'a pas fait l'objet de constat notable. Les inspecteurs ont examiné par sondage des notes techniques et des procédures référencées dans les règles générales d'exploitation (RGE) portant sur la fonction de confinement statique et dynamique de l'installation. Ils ont également consulté les modes opératoires et les résultats des contrôles sur cette thématique. La réalisation des engagements du réexamen périodique sur la surveillance de l'état des gaines de ventilation et le traitement des événements significatifs récents ont également été abordés. Le bilan de l'inspection a été qualifié de satisfaisant.	Cette inspection a fait l'objet d'une demande de compléments d'information et deux observations. Trois actions restent en cours de traitement dans le respect des délais fixés.
05/11/2020 Lettre de suite CODEP-MRS 2020-053856	Fraude	Cette inspection n'a pas fait l'objet de constat notable. Le 20 octobre 2020, l'ASN a reçu une fiche d'information concernant la découverte de l'usurpation de signatures sur des déclarations de conformité de pastilles. Ceci constitue une pratique frauduleuse. Dans ce cadre, les inspecteurs se sont ainsi intéressés à la chronologie des faits, à la détection, à l'analyse et au traitement de ces écarts. La caractérisation de ces anomalies sur des déclarations de conformité de pastilles de MOX, notamment au regard du référentiel de ces déclarations a fait l'objet d'une analyse approfondie lors de l'inspection. L'ASN considère que les délais d'ouverture formels de l'écart et d'information de l'ASN doivent être plus courts. Les éléments examinés lors de l'inspection ont tout de même permis de vérifier que ces écarts ont été traités de manière satisfaisante et que les dispositions prises ont permis d'analyser de manière approfondie la réalité des faits et des responsabilités.	Cette inspection a fait l'objet de trois demandes de compléments d'information et une observation. Une action reste en cours de traitement dans le respect des délais fixés.

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 2020.

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

- **la construction** d'un bâtiment de gestion de crise, résistant aux aléas extrêmes, qui a débuté courant 2018,
- **la création** d'un groupe électrogène mobile permettant d'être encore plus efficace pour la mise en œuvre des moyens de secours.

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'ASN, 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'ASN.

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 Environnement (DP3SE).

L'année 2020 a été marquée par les circonstances exceptionnelles engendrées par les mesures de confinement liées à la propagation du COVID-19. Les facteurs organisationnels et humains ont été pris en compte dès le début du confinement.

La direction de Melox a été animée par des objectifs précis :

- **Poursuivre la production** en maintenant le niveau de sûreté et de sécurité,
- **Limiter les personnels sur le site** et leur donner un environnement de travail serein,
- **Eviter l'isolement des personnels** en réserve ou en télétravail.

En 2020 elle a piloté les thématiques d'actions suivantes :

- **Poursuite de l'intégration de l'analyse FOH** dans les projets de conception et de modification : participation du spécialiste FOH aux commissions des experts (hebdomadaire),
- **Réalisation d'analyses FOH spécifiques** : aide à la conception et à la validation de documents opérationnels,
- **Analyse des écarts et événements** : participation du spécialiste FOH aux recherches des causes en relation avec le service Sûreté.

RÉEXAMEN PÉRIODIQUE DE SÛRETÉ

Le réexamen périodique est un jalon important en termes de maintien au plus haut niveau de la sûreté des installations. L'intérêt de ce processus est largement reconnu au niveau international. L'enjeu d'un réexamen périodique est fort pour l'exploitant : il conditionne la poursuite de l'exploitation pour les dix années à venir.

Le premier réexamen de l'INB Melox a été transmis à l'ASN en septembre 2011. Le groupe permanent usine a fait état d'un bon niveau de sûreté de l'installation. Melox s'est organisé pour répondre, en qualité et dans le respect des échéances, aux prescriptions associées à la décision et aux engagements pris vis-à-vis de l'ASN.

En particulier, Melox a tenu l'ASN informée de l'avancement de la réalisation des actions associées aux prescriptions. Le rapport de sûreté mis à jour a été transmis en septembre 2017.

Fin décembre 2018, Melox avait répondu à l'ensemble des prescriptions et engagements et aux demandes complémentaires associées. Le prochain réexamen est en cours de préparation avec notamment un ajustement des méthodes et organisations, qui prennent en compte le retour d'expérience acquis par le groupe Orano.

FORMATION, DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES EN SÛRETÉ

Le renforcement de la culture sûreté et la prise en compte des FOH ont été maintenus comme des axes prioritaires. **En 2020, les formations liées à la sûreté, à la sécurité et à l'environnement s'élevaient à plus de 14 584 heures sur un total, tous domaines confondus, d'environ 50 632 heures.**



Formation avec boîte à gants « école » inactive

AMÉLIORATIONS RELATIVES 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 plus de 305 salariés de Melox ou d'entreprises extérieures sur 37 sessions de formation en 2020**. L'utilisation d'un simulateur SIBAG (simulateur de travail en boîte à gants) permet de s'entraîner régulièrement à des situations inattendues.

AMÉLIORATIONS RELATIVES À LA RADIOPROTECTION

Elles ont concerné en 2020 :

- **La mise à jour d'études de postes** de l'ensemble des ateliers de Melox.
- **La mise en œuvre d'actions d'optimisation** issues des études de poste, sur les secteurs Poudres, Presses et Laboratoire de Melox et où interviennent les entreprises extérieures.
- **Le nettoyage des postes** lors de l'arrêt programmé de maintenance.
- **La limitation des dépôts** de matière dans le poste de mélange secondaire des poudres, afin d'en faciliter le nettoyage.
- **Le rajout de protections collectives** sur les secteurs Poudres et Pastilles.
- **La poursuite d'actions de Recherche et Développement**
 - pour la finalisation des essais sur les lunettes radioprotégées destinées à la protection du cristallin,
 - pour le développement de gants renforcés radioprotégés permettant de concilier limitation de dose et solidité pour le travail en boîte à gant.

SÉCURITÉ AU TRAVAIL ET SUIVI 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 2020, concernant le personnel Melox, le nombre d'accidents avec arrêt ainsi que le taux de fréquence (TF) et le taux de gravité (TG) ont été en forte baisse par rapport à 2019. Leur typologie est liée, pour la majorité, à des situations de déplacements dans les installations et à des manipulations manuelles d'objets.

Sécurité au travail et suivi des salariés

	2018	2019	2020
Taux de Fréquence * Melox	1,6	5,67	0,8
Taux de Gravité* Melox	0,58	0,67	0,14
Nbre d'accidents du travail avec arrêt Melox	2	7	1
Nbre d'accidents du travail avec arrêt entreprises extérieures	5	7	2

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 évènements avec l'ensemble des salariés et le Comité de Direction, sensibilisation et formation du personnel aux différents risques.

En 2020, Melox a déployé sur l'ensemble de l'établissement les actions identifiées telles que son processus d'analyses de risques préalables aux interventions ainsi que ses pratiques de sécurisation des machines, la mise en place d'un ostéopathe gratuit pour le personnel Melox et entreprises extérieures et la définition du plan d'action d'amélioration de l'ergonomie d'un poste de travail à risque de traumatismes des épaules.



Enfin, vis-à-vis de la pandémie de Covid 19 de 2020, Melox a mis en place des moyens techniques, organisationnels et humains permettant de gérer la crise sanitaire : mise en place de gel hydroalcoolique dès le mois de mars dans les salles de conduite, mise à disposition de masques pour tous les salariés (Melox et entreprises extérieures) dès la mi-mars avec port obligatoire, prise de température systématique à l'entrée du site, mise en place de points de distribution fixes de gel hydroalcoolique et distribution de lingettes avec organisation de tournées de réapprovisionnement, mise en place d'horaires décalés du personnel posté afin de limiter les contacts, déploiement massif du télétravail, mise en place d'un référent COVID, fermeture de la cantine lors du confinement puis mise en place d'une organisation avec horaires décalés, mise en place de réfectoires supplémentaires, mise en place d'un numéro d'appel unique COVID, nombreuses campagnes de communication sur le thème COVID, mise en place de réunions quotidiennes entre le référent COVID et les médecins, réunions hebdomadaires Direction et médecins, mise à disposition de tests sérologiques rapides, intégration du risque COVID dans le document unique et dans les plans de prévention.

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.

Les données de dosimétrie présentées ci-dessous ont été élaborées à partir des résultats de la dosimétrie active (obtenue par les dosimètres électroniques de type EPDN). La dose est fonction de la nature des opérations réalisées.

La dosimétrie des travailleurs			
	2018	2019	2020
Dose collective OE (en H. mSv/an)	3 543	3 838	3 963
Dose individuelle maximale en mSv/an)	11,704	11,575	11,692**
Dose individuelle moyenne (en mSv/an)	2,14*	1,94	2,10*

*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.

À Melox aucun salarié n'a reçu d'exposition supérieure à 12 mSv.

La répartition des doses individuelles Organisme Entier est détaillée ci-dessous.

Répartition par tranche de dose (en mSv/an)			
Nombre de personnes	2018	2019	2020
≥ 0 mSv et < 2 mSv	1 069	1 267	1 350
≥ 2 mSv et < 4 mSv	143	203	151
≥ 4 mSv et < 6 mSv	74	95	98
≥ 6 mSv et < 8 mSv	94	115	84
≥ 8 mSv et < 10 mSv	175	121	152
10 mSv et < 12 mSv	67	38	61
≥ 12 mSv	0	0	0
Nombre total de personnes	1 622	1 839	1 896

En 2020, 72% des personnes travaillant sur site ont reçu une dose individuelle inférieure à 2 mSv. Une dose engagée en exposition interne a été comptabilisée par le service médical en 2020 (cf. p33 évènement déclaré le 24/06/2020).

L'évolution de la répartition des doses résulte d'un accroissement des opérations de maintenance, dont le but est de rénover l'outil industriel, et de l'évolution à la hausse des personnes intervenant sur site.

Ces opérations se poursuivront en 2021, tout en conservant les objectifs dosimétriques cités plus haut.



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 en cas d'accidents de la circulation les plus sévères. Aussi, pour prévenir tout risque d'exposition des populations et de l'environnement et assurer 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 2020, 439 transports ont été réceptionnés ou expédiés par Melox. Les transports de matières nucléaires représentent 32% 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 des matières premières (poudres d'oxyde d'uranium appauvri, poudres d'oxyde de plutonium, crayons UO₂ fabriqués dans d'autres usines),
- l'expédition d'assemblages de combustibles recyclés MOX vers les centrales électronucléaires,
- l'expédition d'échantillons pour analyse,
- l'expédition de rebuts de fabrication et de rebuts technologiques,
- la réception et l'expédition de sources, d'échantillons, de boulets UO₂, appareils, matériels 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 environ 27% et 31% des flux de transport du site. Le complément correspond à des flux de transport divers (sources, échantillons, appareils, matériel...). L'ensemble de ces transports est réalisé par voie routière.

LES EXERCICES DE PRÉPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE EN 2020

Une quarantaine d'exercices est réalisée en moyenne chaque année à Melox afin de tester tout ou partie des dispositifs de gestion des situations de crise : protection physique, incendie, plan 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.

Neuf « mises en situation » ont été menées en 2020.

- **Le 10 juillet**, 2 exercices locaux de crise simultanés ont mobilisé une partie de l'organisation de crise de Melox. Les scénarios portaient sur le transport nucléaire. Ces exercices avaient pour but d'élaborer les premiers plans d'actions, d'entraîner la cellule ETC-L (expertise Sûreté) à la gestion d'un tel évènement et de proposer une classification d'un niveau INES.
- **Le 07 août**, 2 exercices locaux de crise simultanés ont mobilisé une partie de l'organisation de crise de Melox. Le scénario portait sur le transport nucléaire hors site avec notamment le grèvement de la cellule ETC-L (expertise Sûreté) et Transport. Ces exercices avaient pour but d'évaluer le terme source et les conséquences dans l'environnement, de communiquer avec les différents acteurs et de proposer une classification d'un niveau INES.
- **Le 20 août**, un exercice local de crise a mobilisé une partie de l'organisation de crise de Melox. Le scénario portait sur la réalisation d'inventaire des matières en cas de crise. Cet exercice avait pour but d'évaluer la mise en œuvre des actions du service Protection des Matières Nucléaires en cas de déclenchement d'une balise de radioprotection.
- **Le 27 août**, un exercice local de crise a mobilisé une partie de l'organisation de crise de Melox. Le scénario portait sur la gestion d'un incendie dans un bâtiment non nucléaire du site mais contenant des groupes électrogènes. Cet exercice avait pour but d'évaluer la capacité de mobilisation, de diagnostic et de recours à des ressources Incendie ainsi que le mode de communication entre les acteurs.
- **Le 17 novembre**, un exercice local de crise a mobilisé une partie de l'organisation de crise de Melox. Le scénario portait sur le grèvement de crise suite à un évènement sur un site de la plate-forme de Marcoule. Cet exercice avait pour but d'évaluer la capacité de grèvement en effectif restreint et personnel en télétravail.
- **Le 18 décembre**, un exercice local de crise a mobilisé une partie de l'organisation de crise de Melox. Le scénario portait sur la réalisation d'un inventaire Matières nucléaires. Cet exercice avait pour objectif d'évaluer la connaissance des fiches réflexes et de leur mise en œuvre.
- **Le 20 décembre**, un exercice inopiné local de crise a mobilisé une partie de l'organisation de crise de Melox. Le scénario portait sur la mobilisation du personnel d'astreinte. Cet exercice avait pour objectif d'évaluer la capacité de mobilisation du personnel d'astreinte PUI un week-end.

Par ailleurs, un exercice de crise a été réalisé en 2020. Ce type d'exercice implique a minima des moyens internes au groupe Orano avec des interfaces externes (Pouvoirs Publics par exemple...).

Le 27 octobre, un exercice de crise « Cyber sécurité » a mobilisé l'ensemble de l'organisation de crise Melox, le siège du groupe, d'autres sites Orano ainsi que d'autres acteurs externes. Cet exercice avait pour objectif principal de tester les dispositifs existants à un initiateur de type cyber et d'entraîner les équipiers de crise et acteurs concernés aux spécificités de ce type de crise. Cet exercice avait également pour objet de prendre en compte le Retour d'Expérience de l'exercice de 2019 sur le même thème.

Plus d'une vingtaine d'exercices incendie, secours aux victimes ou évacuation de bâtiments a également été réalisée tout au long de l'année 2020.

LES ACTIONS MENÉES DANS LE CADRE DE LA CONTINUITÉ D'ACTIVITÉ

- **Plan de Continuité d'Activité (PCA)** : en 2019, Melox a initié une démarche globale sur tout le périmètre de son site. Ce PCA vise à maintenir les activités essentielles du site en cas d'évènement exceptionnel pouvant impacter fortement le fonctionnement du site. Ces évènements sont regroupés autour de cinq macros-scénarios : indisponibilité de site, indisponibilité d'équipement, indisponibilité de personnel, indisponibilité du Système d'information (informatique) et indisponibilité des fournisseurs. Ainsi cette stratégie de continuité d'activité permet de garantir une meilleure résilience de l'ensemble de l'organisation.
- **Plan de Continuité d'Activité (PCA) Pandémie** : pendant la crise sanitaire et depuis mars 2020, Melox a poursuivi son activité en mettant en œuvre son PCA Pandémie. Les objectifs du PCA sont de garantir la sûreté de l'installation et la sécurité du personnel présent, assurer le meilleur niveau de production possible, réaliser les activités préparatoires à la reprise de la production (qualifications produits, procédés...). Cela s'est traduit par la mise en place d'un dispositif organisationnel adapté (travail en poste, télétravail, effectif de réserve ...) et de dispositifs techniques (prise de température, mise à disposition de gel hydro alcoolique, masque...).



Prise de température sans contact à l'entrée de Melox

Les perspectives 2021

SÛRETÉ

- **Réexamen périodique de sûreté** : en 2018, Melox a déposé auprès de l'ASN le Dossier d'Options de Réexamen (DOR). Il identifie les grands thèmes du dossier de réexamen périodique dont la remise du rapport est prévue en 2021.
- **Evaluations Complémentaires de Sûreté (ECS)** : les travaux relatifs au nouveau PC de gestion de crise, résistant aux aléas extrêmes, se poursuivront en 2021.
- **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 2021 pour continuer l'amélioration de la sécurité du travail en boîte à gants* seront principalement :

- **la poursuite de formations** recyclage au travail en boîte à gants sur le simulateur SIBAG, qui a été amélioré, ou en session pratique sur boîte à gants école (avec une révision du contenu de la formation pour sensibiliser davantage les techniciens),
- **la poursuite du nettoyage** des panneaux de boîte à gants, pour améliorer la visibilité aux postes de travail,
- **la déclinaison opérationnelle** de l'abaissement de la limite réglementaire sur le cristallin.
- **le déploiement de nouveaux gants « jaunes »** radioprotégés pour le travail en boîte à gants ayant une meilleure résistance mécanique que la première génération.

RADIOPROTECTION

Le bilan des actions d'amélioration présentées pour l'année 2020 s'inscrit dans le cadre de la démarche ALARA*. Celle-ci se poursuivra en 2021 par des actions issues du programme d'amélioration sur la Dosimétrie qui apportent une amélioration sur les protections biologiques collectives et individuelles. Les études et actions porteront principalement sur les secteurs Poudres, Pastilles et Rectification au niveau des opérations de maintenance de ces secteurs. La mise à disposition de lunettes radioprotégées est aussi prévue en 2021.





LES ÉVÈNEMENTS 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 à l'information du public.

Les évènements nucléaires

La déclaration des évènements 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'ASN. Cette démarche de transparence va bien au-delà de ce qui est pratiqué dans d'autres industries.

L'échelle INES et les déclarations d'évènements

Ces anomalies et incidents font l'objet d'une déclaration auprès de l'ASN 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

L'échelle INES

ACCIDENTS	7 Accident majeur (Tchernobyl, Fukushima)
	6 Accident grave
	5 Accident entraînant un risque hors du site (Three Mile Island)
	4 Accident n'entraînant pas de risque important hors du site
INCIDENTS	3 Incident grave : Il peut s'agir d'un faible rejet radioactif mais hors du site ou de la contamination grave d'un travailleur ou d'un incident pour lequel une seule défaillance complémentaire pourrait conduire à un accident.
	2 Incident : C'est le cas d'une défaillance importante mais pour laquelle il reste une défense en profondeur pour faire face à de nouvelles défaillances ou d'un évènement entraînant une dose à un travailleur supérieure à la limite annuelle de la dose autorisée.
	1 Anomalie : C'est, par exemple, le non-respect de spécifications techniques ou un incident sans conséquence sur la sûreté mais qui révèle des insuffisances dans le mode d'organisation.
ÉCARTS	0 Aucune importance du point de vue de la sûreté : Il peut s'agir d'un arrêt prévu de réacteur ou d'un déclenchement intempestif de système de protection sans conséquence notable.

créé 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 effectué par l'ASN relève d'une volonté d'information du public qui conduit à publier des informations relatives à des évènements, y compris ceux dont les impacts sur la santé et/ou l'environnement sont mineurs (écarts, presque évènements, anomalies) voire inexistantes.

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 évènement a dépassé le niveau 3, en mars 1980, sur un réacteur.

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

Tous les évènements de niveau 1 et au-delà font systématiquement l'objet d'une part d'une information sur le site internet de l'ASN, et d'autre part d'une information à la presse, à la CLI* ainsi qu'à un certain nombre de parties prenantes externes. Cette information est mise en ligne sur le site internet du groupe. En outre, Melox tient informée la CLI de Marcoule-Gard des écarts de niveau 0.

Les événements déclarés à Melox en 2020

En 2020, Melox a déclaré 5 événements INES au niveau 0 et 1 événement au niveau 2.

Nombre d'événements déclarés à Melox sur les 3 dernières années

	2018	2019	2020
Écart (niveau 0)	9	5	5
Écart (niveau 1)	1	0	0
Écart (niveau 2)	0	0	1

Les événements significatifs déclarés à Melox en 2020

Déclarations	INES	Évènement et conséquence(s)	Actions correctives réalisées ou prévues
23/03/2020	0	<p>Contamination de deux locaux par de l'oxyde d'uranium appauvri</p> <p>Les 19 et 23 mars 2020, des ruptures de confinement (1) se sont produites en deux points du circuit de transfert d'oxyde d'uranium appauvri dans le procédé de fabrication, au niveau de l'atelier Poudres.</p> <p>La première rupture de confinement (1) est survenue le 19 mars sur le circuit approvisionnant le mélange secondaire. Aucun opérateur n'était présent dans le local. Les alarmes de défaut procédé, de détection automatique incendie et de radioprotection se sont déclenchées en salle de conduite. Les équipes d'exploitation et de radioprotection, munies de leur appareil de protection des voies respiratoires, ont constaté sur un mur du local la présence de poudre d'uranium.</p> <p>La deuxième rupture de confinement (1) s'est produite le 23 mars, toujours sur le circuit approvisionnant le mélange secondaire mais dans un autre local. Trois opérateurs présents sur place ont alerté la salle de conduite. Ces trois opérateurs ont été pris en charge par le service de radioprotection.</p> <p>Les prélèvements nasaux réalisés sur ces trois intervenants se sont avérés négatifs. Suivant la procédure en vigueur, ils ont été dirigés vers le service de santé de Marcoule.</p> <p>Dans les deux cas, les opérations de transfert d'oxyde d'uranium appauvri ont été immédiatement suspendues. Les valeurs de contamination surfacique et atmosphérique des locaux concernés sont restées inférieures aux critères d'écart de radioprotection.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définition des modalités de requalification de l'installation. • Validation de la conformité des tests après requalification. • Mise à jour de la documentation opérationnelle. • Réalisation de sensibilisations au respect des procédures auprès du personnel et des intervenants. • Améliorations de la robustesse du système de mesure.
24/06/2020	2	<p>Dépassement d'une limite de dose individuelle annuelle réglementaire</p> <p>Le 11 février, un capteur de surveillance a déclenché une alarme alors qu'un technicien réalisait une manipulation en boîte à gants* dans un atelier de l'usine Orano Melox. L'opérateur s'est immédiatement équipé du masque approprié et a évacué la salle de travail. Conformément aux procédures en vigueur, le salarié a été pris en charge par les équipes de radioprotection et le service médical du site. Ces derniers ont procédé aux premiers contrôles radiologiques et dispensé les gestes appropriés dans ces circonstances. Une surveillance médicale par les médecins du CEA Marcoule a été mise en place.</p> <p>Le salarié a fait l'objet d'un accompagnement spécifique avec des entretiens médicaux. Il a poursuivi son activité professionnelle avec un aménagement de poste en salle de conduite. Des résultats des analyses radiologiques sont désormais disponibles. Elles confirment l'absence de conséquences sanitaires pour le salarié. Néanmoins l'évaluation menée par l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire montre que la dose reçue par le technicien dépasse la limite annuelle réglementaire. L'étude menée à l'issue de cet incident a montré que le gant utilisé au poste de travail était percé. Le développement de gants encore plus résistants a été engagé depuis cette date. Les actions préventives liées à cette opération ainsi que les gestes à adopter ont été revus avec les équipes. L'ensemble de ces mesures permet de renforcer la protection des opérateurs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Envoi de l'opérateur au Service de Santé au Travail. • Test du capteur EDGAR au poste de travail : conforme. • Assainissement du local. • Information immédiate à l'ASN. • Investigations afin de déterminer l'origine de la rupture de confinement. • Mise à jour de la documentation opérationnelle. • Amélioration du poste de travail. • Développement de gants plus résistants. • Sensibilisations au respect des procédures et aux actions préventives réalisées auprès du personnel et des intervenants.
15/07/2020	0	<p>Défaut de port de la dosimétrie extrémités avec port de la dosimétrie corps entier</p> <p>Le 21 juillet, un intervenant a apporté au Poste de Contrôle Radioprotection un dosimètre extrémités (qui se porte au poignet) trouvé aux vestiaires.</p> <p>Le service radioprotection a immédiatement pu identifier l'agent ayant perdu le dosimètre. Il a été reçu le mardi 22 juillet lors de sa prise de poste. L'opérateur a mentionné avoir passé 4 postes de travail sans porter sa dosimétrie extrémités.</p> <p>Après estimation et reconstitution de l'exposition du salarié, le service radioprotection a conclu que les limites réglementaires de dosimétrie des extrémités ont été respectées.</p> <p>L'intervenant devra passer une évaluation de sa maîtrise des consignes de radioprotection et un rappel lui a été fait sur l'obligation du port de la dosimétrie active et passive lors de toute intervention en usine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration des règles de port de dosimètre dans le module « formation Boîte à gants ». • Etude de la modification du logiciel de suivi dosimétrique pour ajouter des messages de rappel des règles de travail en boîte à gants. • Rappel des règles du port de la dosimétrie en particulier du dosimètre extrémités, par la hiérarchie Radioprotection. • Convocation de l'agent pour un entretien avec le formateur Boîte à Gants.

(1) La matière radioactive est restée à l'intérieur du bâtiment, sans contact avec l'extérieur.

Les événements significatifs déclarés à Melox en 2020 (suite)

Dates	INES	Évènement et conséquence(s)	Actions correctives réalisées ou prévues
14/10/2020	0	<p>Contamination de deux salles procédé pendant des essais pour maintenance</p> <p>Le 14 octobre, pendant l'arrêt programmé de l'usine pour maintenance, le régime de ventilation des locaux du bâtiment de production a été modifié alors que des contrôles périodiques sur les clapets coupe-feu du système de ventilation étaient toujours en cours. Cette manœuvre a occasionné une contamination dans deux salles procédés des secteurs Poudres et Presses. Compte-tenu du contexte d'essai, aucun personnel n'était présent dans les locaux.</p> <p>Les équipes sur place ont suspendu l'essai en cours et ont corrigé la manœuvre sur le système de ventilation. Les intervenants de maintenance et de radioprotection sont entrés dans les locaux pour identifier l'origine de la contamination. L'assainissement des deux salles a été réalisé.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour de la documentation opérationnelle. • Mise en place d'un suivi régulier entre l'exploitation et la maintenance. • Détachement d'un coordinateur exploitant lors de ces essais en relation avec les équipes essais clapets coupe-feu et la radioprotection. • Intégration du service de radioprotection au pré-job briefing. • Intégration de l'Ingénieur Sécurité d'Exploitation au pré-job briefing entre l'exploitant et l'intervenant. • Préalablement au prochain arrêt programmé de maintenance, évocation du retour d'expérience de cet événement avec l'Ingénieur Sécurité d'Exploitation et l'exploitant qui seront en poste lors des essais sur les clapets coupe-feu.
26/11/2020	0	<p>Utilisation d'un palan manuel au-delà de sa date de validité</p> <p>Le 24 novembre, un contrôle interne a révélé qu'un palan manuel, installé dans une boîte à gants* de l'atelier Poudres, avait été maintenu en service au-delà de sa date de validité.</p> <p>L'usage du palan a été immédiatement condamné, le temps de procéder à un nouveau contrôle. La conformité a été vérifiée et confirmée le 26 novembre. L'analyse montre que le contrôle initial prévu en avril 2020 n'avait pas pu être réalisé, en raison de travaux sur la zone d'accès au palan. Sa dernière utilisation remontait au mois d'août. Les autres appareils de levage concernés par cet empêchement ont été vérifiés et consignés, le temps de leur remise en conformité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Condamnation administrative de l'équipement en attente du contrôle (contrôle conforme et dé-condamnation du palan). Analyse des contrôles réglementaires des appareils de levage qui n'ont pu être réalisés et consignation des appareils de levage concernés. Suivi par la filière indépendante de sécurité de la réalisation effective par la cellule réglementaire des contrôles réglementaires levage. • Définition et déploiement d'une organisation visant à alerter le chef d'installation et l'Assistant Sécurité Opérationnel sur les contrôles réglementaires non réalisés avant leur échéance (re-planification ou consignation). • Déclinaison à l'ensemble de l'équipe réalisant l'accompagnement aux contrôles réglementaires levage des exigences décrites dans les cahiers des charges. • Mise en place d'un suivi et d'une surveillance appropriés de la prestation d'accompagnement au contrôle réglementaire levage • Intégration dans les formulaires des autorisations de travail d'une précaution de vérification de l'intégrité et de la validité de tout appareil ou accessoire de levage avant utilisation.
30/12/2020	0	<p>Dépassement d'une date de contrôle de capteurs dans un entreposage de pastilles</p> <p>Le 28 décembre, une vérification de routine du service de maintenance a révélé que l'échéance de contrôle d'une série de 7 capteurs de position d'un chariot automatique était dépassée depuis 4 jours. Ce chariot automatique est un transstockeur utilisé dans un entreposage de pastilles. Il permet de déplacer les nacelles de pastilles frittées dans les alvéoles de l'entreposage.</p> <p>Cet équipement a aussitôt été consigné, le temps de procéder au contrôle. La conformité a été rétablie le jour même.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration de la revue des contrôles et essais périodiques (CEP) dans un standard. • Formalisation d'une exigence d'alerte liée au délai de réalisation dans un courrier à destination du prestataire en charge de la réalisation des CEP. • Renforcement des équipes du service maintenance pour le suivi de la réalisation des CEP. • Définition et déploiement d'une organisation visant à alerter le Chef d'installation et l'Assistant Sécurité Opérationnel sur les contrôles à réaliser. • Analyse de la compatibilité du régime 2/8 au regard des besoins de réalisation des CEP. • Révision du standard d'information émis par le correspondant 3S maintenance.

(1) La matière radioactive est restée à l'intérieur du bâtiment, sans contact avec l'extérieur.

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.

La protection et la surveillance de l'environnement

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 Sécurité 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'une **Direction Supply Chain Achats** qui traduit 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'ASN* une estimation prévisionnelle des prélèvements et de consommation d'eau et des rejets et 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).

Consommation d'eau			
	2018	2019	2020
Eau industrielle potable (m ³)	10 263	14 023	15 179
Eau déminéralisée (m ³)	43	64	31

En 2020, la consommation d'eau est en très légère augmentation par rapport à 2019 en lien avec le chantier de construction du PC de crise. La consommation d'eau déminéralisée est en baisse notable.

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.

En 2020, les consommations d'électricité et de fioul sont restées stables par rapport à 2019.

Consommation d'énergie			
	2018	2019	2020
Électricité (MWh)	36 030	35 770	36 208
Fuel (m ³)	505	442	471

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'ASN* 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'ASN 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. Aucun rejet de ce type n'a été réalisé en 2020.

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.

Rejets radioactifs liquides				
	2018	2019	2020	Autorisation annuelle
Activité alpha* en MBq ⁽¹⁾	< 0,38	<0,48	<0,26	2 400 ⁽²⁾
Activité totale (ensemble des radioéléments en MBq)	< 6,0	<8,31	<4,37	66 000
Volume transféré (en m ³)	220,6	162,6	160	-

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

(2) Le seuil de décision d'une mesure de radioactivité est fixé par un seuil 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				
	2018	2019	2020	Autorisation annuelle
Chlorures (kg)	2,25	1,52	3,15	50 000
Sodium (kg)	2,19	2,64	3,07	33 000
Sulfates (kg)	9,21	7,75	6,97	700
Fluorures (kg)	< 0,64	<0,56	0,71	60

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 résultats des mesures de radioactivité et du volume rejeté sont détaillés dans le tableau suivant :

Rejets radioactifs gazeux				
	2018	2019	2020	Autorisation annuelle
Emetteurs alpha* en MBq ⁽¹⁾	< 0,01	< 0,01	< 0,014	7,4 ⁽²⁾
Activité totale (ensemble des radioéléments en MBq)	< 0,15	< 0,19	< 0,23	200
Volume rejeté (milliards de m ³)	2,87	2,79	2,87	-

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

(2)Ces chiffres correspondent à la nouvelle autorisation de rejets.

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 tous les 2 ans sont conformes aux limites de rejets.**



Effluents gazeux conventionnels (contrôle tous les 2 ans)				
	2017	2018	2019	Autorisation annuelle
Nox	Chaudière 1 : 174 mg/m ³	-	Chaudière 1 : 191 mg/m³	300 mg/m ³
	Chaudière 2 : 174 mg/m ³	-	Chaudière 2 : 196 mg/m³	300 mg/m ³
Poussières	Chaudière 1 : 2,7 mg/m ³	-	Chaudière 1 : 0,248 mg/m³	50 mg/m ³
	Chaudière 2 : 7,9 mg/m ³	-	Chaudière 2 : 5,9 mg/m³	50 mg/m ³

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'ASN et l'IRSN 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'ASN 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-Ceze, Saint-Etienne-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,
- enfin, le **niveau de radioactivité du milieu fluvial** (eau du Rhône, faune et flore aquatique, sédiments) est également surveillé.



LE SAVIEZ-VOUS ?

30 000 mesures

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 μ Sv par an (soit 0,0017 mSv/an). Si l'on considère les rejets de Melox mesurés en 2020, cet impact est encore plus faible, de l'ordre de 0,000181 μ Sv soit < 0,0000001 mSv/an).

Impact Melox
< 0,0000001 mSv

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



0,3 mSv
Irradiation entraînée par une
radiographie des poumons

1 mSv
Limite d'exposition
du public



2,9 mSv
Radioactivité naturelle
(moyenne nationale)

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 61,5 décibels en bordure du site, sans impact sur les riverains.

L'IMPACT ECO-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. Melox n'a pas été sollicité par l'association qui gère ce registre.

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 (μ Sv).

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.

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 défaire ; **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 ont requalifiées comme tels par l'autorité administrative.

La gestion des déchets radioactifs s'inscrit dans un cadre législatif rigoureux issu de la loi n°2006-739 du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs codifiée dans le Code de l'environnement.

La gestion des déchets radioactifs est mise en oeuvre 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.

Le PNGMDR a pour objectifs principaux de :

- **dresser le bilan** des modes de gestion existants des matières et des déchets radioactifs,
- **recenser les besoins** prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage,
- **préciser les capacités** nécessaires pour ces installations et les durées d'entreposage,
- **déterminer les objectifs** pour les déchets radioactifs qui ne font pas encore l'objet d'un mode de gestion définitif,
- **présenter les perspectives** de valorisation des substances radioactives, intégrant ainsi le recyclage comme mode de gestion possible des déchets radioactifs.

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 2019.

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			
Activité	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)		Stockage de surface (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage)	
Faible Activité (FA)	Gestion par décroissance radioactive sur lieu de production	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 :

- limiter la production de déchets à un niveau aussi faible que possible,
- 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,
- 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 118 litres.

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'ASN, 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 de filières. Un bilan annuel des déchets radioactifs (produits, expédiés, entreposés) est transmis à l'ASN.

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 re tri 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...).

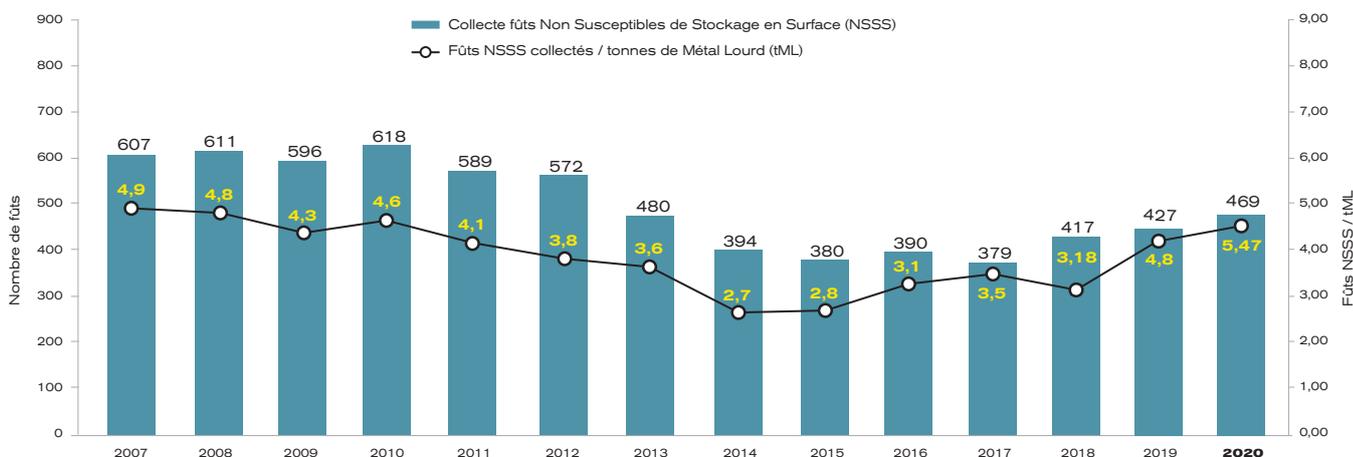
Ces progrès s'inscrivent pleinement dans une démarche de développement durable : l'optimisation du volume de fûts NSSS produits répond aux exigences en matière de gestion des déchets au sens de la loi et contribue également à l'amélioration des performances économiques du site.

Par exemple :

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

En 2020, la poursuite des actions engagées l'année précédente relatives à la jouvence et à la remise en état des machines a impliqué une augmentation de la collecte des déchets NSSS.

Productions annuelles de fûts de déchets



Bilan des déchets radioactifs expédiés

	2018	2019	2020
Fûts de 118 litres expédiés (en nombre) dont :			
Fûts NSSS	333	460	432
Fûts SSS	1 721	1 609	1 759
TFA expédiés (en tonnes)	33,3	41	32,5

En 2020, grâce au respect du planning des expéditions de déchets, au traitement et à l'optimisation postérieure des fûts primaires collectés, les entreposages de déchets de Melox ont été maintenus aussi faibles que possible. Malgré la crise sanitaire Covid en 2020, les plannings d'expéditions ont été respectés.

Des actions de progrès propres à la gestion et à l'optimisation des déchets ont été initiées fin 2020 pour réduire le nombre de fûts de déchets entreposés sur le site de Melox.

L'INVENTAIRE DES DÉCHETS RADIOACTIFS ENTREPOSÉS SUR LE SITE AU 31 DÉCEMBRE 2020

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.

En 2020, la part de déchets NSSS entreposée a augmenté, conséquence directe de l'augmentation des déchets collectés. Comme vu précédemment, ces déchets ont été générés lors des actions de jouvence et de remise en état des machines.

Déchets radioactifs entreposés à Melox au 31/12/2020

Cat. Melox	Nature	Class. française	Quantités entreposées au 31/12/2020
TFA	Déchets technologiques ⁽¹⁾	TFA	8 tonnes
SSS	Déchets technologiques Huiles	FMA-VC FMA-VC	608 fûts de 118 litres 7,92 m³ d'huiles
NSSS	Déchets technologiques Huiles	MA-VL MA-VL	1 545 fûts de 118 litres 0,406 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) »** : le centre du CEA Marcoule 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 à la baisse grâce à une production contrôlée de ces déchets.

En 2020, la quantité de DND hors gravats a été stable par rapport à 2019. Ces déchets sont directement liés aux activités d'aménagements dans l'usine.

L'augmentation en inerte (terres) provient des chantiers de construction sur le site de Melox notamment le bâtiment du PC de crise.

Bilan des déchets conventionnels

Nature des déchets	2018	2019	2020	Taux de valorisation	Filières d'élimination
Quantité produits DD* (tonnes) dont :	43,33	8,904	35,9	97%	
Eau hydrocarburée	1	7	13,6	100%	Traitement + incinération/ récupération d'énergie
Effluents développement photo	4,531	1,044	3,848	100%	Incinération/récupération d'énergie
Batteries	4,74	0	4,368	100%	Valorisation matière
Déchets d'équipement électrique et électronique (matériel informatique, fax, etc.)	1,908	0,5	1,530	100%	Valorisation matière
Huiles industrielles	0,95	0,36	0,477	100%	Incinération/récupération d'énergie
Huiles de coupe (liquide lubrifiant et refroidissant pour l'usinage des métaux)⁽¹⁾	2,359	2,005	1,842	0%	Stockage dans un centre d'enfouissement technique de classe 1
Quantité de DND* hors gravats (tonnes) :	67,029	105	104	92%	
Ordures ménagères (tonnes)	20	19	19	100%	Incinération/récupération d'énergie
Papiers, cartons/plastiques	12,9	32	26	100%	Valorisation matière
Métaux (tonnes)	14,62	24	23	100%	Fonderie
Déchets mélangés	28,4	30	36	20%	Tri/valorisation et stockage dans un centre d'enfouissement technique de classe 2
DND* gravats (tonnes)	253	46	188	100%	Valorisation matière

(1) La ligne Terres polluées dont la quantité produite était nulle depuis les trois dernières années a été remplacée par les Huiles de coupe.

Les perspectives 2021

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

Pour l'année 2021, les principales actions retenues concernent :

- l'optimisation des déchets radioactifs NSSS,
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre : dans le cadre du règlement 517/2014, des actions sont lancées afin de réaliser le remplacement progressif des gaz R404A et R422D utilisés dans les équipements frigorifiques ou climatiques, par des gaz moins impactants tel que le R453A ou R448A,
- la réduction des fuites azote dans la ventilation en ceinte par la consolidation de l'action de progrès initiée en 2020 visant à effectuer une recherche systématique des fuites identifiées sur les équipements de travail.



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.

Les actions en matière **de transparence et d'information**

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.



En raison de la crise sanitaire du Covid-19, la CLI n'a pas pu tenir ses réunions habituelles. Melox a adressé en novembre 2020 au conseil d'administration un bilan d'activité qui mentionnait notamment :

- la continuité d'activité pendant les deux périodes de confinement Covid-19,
- l'exercice national Orano de cybersécurité le 27 octobre,
- la relance du chantier de construction du nouveau PC de crise, après 6 mois de suspension liée à des retards de fournisseurs pendant la crise sanitaire.

Melox a également partagé ses orientations pour 2021 et les années suivantes concernant :

- la réalisation du programme de production multi clients (France, Japon, Pays-Bas),
- le soutien aux projets internationaux de recyclage (Japon, Chine, Royaume-Uni),
- l'anticipation des évolutions liées à la PPE* et au PNGMDR*,
- le dialogue renforcé avec ses parties prenantes, dans le cadre d'une démarche d'engagement de Responsabilité Sociétale d'Entreprise.

Actions 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 2020. 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 (Twitter, LinkedIn, Facebook...). Le présent rapport est mis en ligne (www.orano.group). Il est présenté à la CLI de Marcoule-Gard et à la presse.

VISITE DES INSTALLATIONS

Melox n'accueille des visites que 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.

En raison de la crise sanitaire Covid-19, 143 personnes ont visité l'usine en 2020, contre 680 en 2019. A noter que 40% des visiteurs ont pu être accueillis postérieurement au premier confinement, dans le respect d'un protocole sanitaire strict.

RELATIONS AVEC LES MÉDIAS

En 2020, l'établissement a diffusé 4 communiqués de presse (sûreté, innovation, clients, partenariats, emploi...). Son activité a fait l'objet d'une quarantaine d'articles de presse en France et à l'étranger. Par ailleurs, Melox accueille chaque année des médias français et internationaux dans ses installations.

ENTRETIENS AVEC LES PARTIES PRENANTES

Dans le cadre de la démarche d'engagement du groupe Orano, Melox a contribué aux entretiens avec 130 parties prenantes représentatives de l'écosystème des Business Units sur les différents territoires d'opérations : clients et partenaires, salariés et représentants du personnel, sous-traitants et fournisseurs, riverains de sites, élus, représentants des Etats, des administrations et des autorités, écoles et universités, etc.

Il en est ressorti que le climat, la sûreté, l'emploi, la transparence, la valorisation des déchets, le développement économique figurent parmi les priorités majeures partagées avec nos parties prenantes. La synthèse de ces entretiens est présentée dans une analyse de matérialité, disponible sur le site internet d'Orano (www.orano.group/fr/groupe/engagements).

Intégration dans les territoires

L'IMPACT ÉCONOMIQUE DE MELOX

En 2020, le montant des achats de fournitures, de travaux et de prestations, et d'investissements passés par Melox a été de **131 M€, dont 70% sont engagés dans le Gard et les départements limitrophes** (répartition locale illustrée ci-dessous).

Le montant total des **taxes et impôts versés par l'établissement Melox en 2020 s'élève à 4,7 M€.**

Répartition géographique de l'impact économique régional de Melox en 2020



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 était en 2020 de l'ordre de 413 000 €** (entretien des espaces verts, nettoyage, gestion des vestiaires...).

TRANSITION ÉCOLOGIQUE TERRITORIALE

Orano Melox est membre fondateur de la Cleantech Vallée du Gard. Cette association porte une coopération public-privé entre 11 membres fondateurs (EDF, Orano, Enedis, CEA, Sanofi, BRL, Banque Populaire du Sud, CCI du Gard, UIMM, Communauté d'Agglomération du Gard Rhodanien, Communauté de Communes du Pont du Gard), suite à la fermeture de la centrale thermique d'Aramon (Gard) en 2016.

La Cleantech Vallée est l'opérateur du Contrat de Transition Ecologique du territoire Aramon - Gard rhodanien, troisième du genre signé en France. Melox s'implique particulièrement dans le Cleantech Booster, accélérateur de startups et PME créatrices d'emplois.

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.

Cette organisation intervient en complément des moyens de lutte contre l'incendie et de secours mobilisables en permanence dans chaque installation industrielle. L'exercice du 13 décembre 2017 dans l'enceinte de Melox avait permis de tester la mise en oeuvre de cette convention, sous les yeux de la presse locale.

Par ailleurs, Melox a renouvelé en février 2019 sa 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.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Une soixantaine de salariés Melox

exerce 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 partenariats déclinée sous forme de sponsoring et mécénat.

Les dossiers sont sélectionnés selon 4 axes :

- la **protection de l'environnement** et les enjeux énergétiques,
- la **valorisation du savoir-faire** industriel et technologique,
- l'**accès aux soins, à l'éducation et à la culture** des publics défavorisés, en particulier les plus jeunes,
- le **sponsoring** de manifestations sportives et patrimoniales dans les communes riveraines du site.

Un accord cadre de collaboration avec l'Université de Nîmes

Cet accord renforce une coopération engagée depuis plusieurs années entre les deux établissements, notamment pendant la Fête de la Science. Cette collaboration permet de développer des actions de communication pédagogique, des visites, des cours, des accueils d'alternants, des travaux de recherche et développement.

Elle vient confronter positivement les mondes de la recherche et de l'industrie, sur les grands enjeux liés à l'énergie : lutte contre le réchauffement climatique, sûreté nucléaire, transition énergétique, acceptation publique...



Étudiants en visite à Melox (photo prise avant la crise sanitaire)

1 g

de plutonium fournit
autant d'énergie
qu'une tonne
de pétrole

7

inspections par
l'Autorité de Sûreté
Nucléaire



4,7 M€

d'impôts et taxes



900 MW

Puissance électrique
d'un réacteur EDF
utilisant du MOX



110

recrutements
(CDI, CDD) en 2020



40

alternants
et stagiaires

1 300

emplois
non-délocalisables :
800 directs,
500 sous-traitants

60

salariés Melox sont
sapeurs-pompiers
volontaires dans
5 départements



300

idées de nos salariés
et sous-traitants
mises en œuvre
au FabLab



CHIFFRES CLÉS



La politique Orano

Sûreté-Environnement 2021-2023



Édito de **Philippe Knoche**

Directeur Général d'Orano

La Politique Sûreté Environnement porte l'engagement de la Direction Générale et du Comité Exécutif sur le caractère prioritaire de la maîtrise des risques et impacts des installations et activités du groupe. Elle s'articule autour de 8 engagements pour atteindre les meilleurs standards de sûreté et de protection de l'environnement. Elle participe à la démarche d'amélioration continue du groupe sur la base du retour d'expérience.

La présente Politique formalise les priorités d'actions en matière de sûreté nucléaire, de sécurité industrielle et de protection de l'environnement, pour la période 2021 à 2023. Elle résulte d'un travail qui a mobilisé une centaine de collaborateurs de la ligne opérationnelle et de la filière HSE, représentant toutes les entités concernées.

S'inscrivant dans la transformation du groupe, fondée sur l'excellence opérationnelle et l'engagement sociétal, **les objectifs de cette politique sont :**

- assurer durablement le meilleur niveau de sûreté de nos installations, produits et services,
- renforcer notre leadership en sûreté nucléaire et nos compétences en sécurité industrielle,
- pratiquer au quotidien la rigueur d'exploitation et la vigilance partagée (avec les collaborateurs et les intervenants extérieurs),
- promouvoir des activités encore plus économes en ressources et contribuer activement à réduire notre empreinte.

La Politique est déclinée par l'ensemble des entités en France et à l'international, sous la forme de plans d'actions qui sont suivis au niveau du groupe. Le but est de s'assurer de la pertinence et de l'efficacité des orientations prises, en s'appuyant sur des indicateurs de performance représentatifs.



Vision de **Laurence Gazagnes**

Directeur HSE

« Maîtriser la transformation des matières nucléaires est l'ADN d'Orano, la sûreté est la première de nos valeurs, réduire notre empreinte une priorité. »

Pour consulter l'intégralité de la plaquette sur la politique Orano, scannez le QR Code.



Politique Sûreté Environnement 2021-2023

Orano est un acteur majeur de l'industrie nucléaire qui a comme raison d'être de développer les 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.

En cohérence avec ses valeurs et son objectif d'atteindre les meilleurs standards de sûreté nucléaire et de protection de l'environnement, **Orano s'engage à :**

- exploiter ses installations en sûreté,
- renforcer la performance du management de la sûreté,
- développer son leadership en sûreté nucléaire et ses compétences en sécurité industrielle,
- entretenir un dialogue de confiance et définir des engagements proportionnés aux enjeux avec les Autorités,
- lutter contre le réchauffement climatique et anticiper son impact sur ses activités,
- bâtir un avenir responsable et engagé,
- maîtriser ses rejets et garantir l'absence d'impact significatif de ses activités sur l'environnement,
- réduire son empreinte environnementale.

TOUS ENGAGÉS

En tant que collaborateur ou collaboratrice d'Orano, je m'approprie cette Politique.

Dans mes tâches quotidiennes, je travaille en sûreté et je veille à minimiser l'impact de mes actions sur l'environnement.

J'adopte une attitude interrogative et un comportement responsable.
J'alerte dans les meilleurs délais en cas d'écart, de situation anormale.

En tant que manager d'Orano, je déploie cette Politique avec engagement.

A l'occasion de ma présence sur le terrain, je m'assure de sa mise en œuvre par tous, y compris par les intervenants extérieurs.

J'encourage personnellement les pratiques et les comportements sûrs.
J'incite les collaborateurs à signaler tout écart ou situation anormale.



ADR

Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route.

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)

Autorité administrative indépendante qui assure au nom de l'État le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection et l'information du public dans ces domaines.

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.

BECQUEREL (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.

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 sur-critique (trop de neutrons produits), la réaction nucléaire s'emballé et devient rapidement incontrôlable.

CSE (Comité Social et Economique)

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 Economique (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.

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, DEEE, DND) :

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.

DOR

Dossier d'Options de Réexamen.

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.

ÉCHELLE INES (International Nuclear Event Scale)

Échelle internationale de définition de la gravité d'un évènement survenant dans une installation nucléaire.

ÉCRAN

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

ECS

Études Complémentaires de Sûreté.

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.

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.

HA

Haute Activité.

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.

IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire)

Établissement public à caractère industriel et commercial qui résulte de la réunion de l'Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants (OPRI) et de l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (IPSN) dans toutes leurs activités de recherche et d'expertise. Placé sous la tutelle des ministères chargés de l'Environnement, de l'Industrie, de la Recherche, de la Santé et de la Défense, sa mission est de réaliser des expertises, recherches et travaux pour l'Etat ainsi que pour tout organisme français ou étranger, public ou privé.

ISE

Ingenieur Sûreté et Exploitation.

ISO 14001

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 9001

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.

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.

LÔNE

Terme consacré, dans le bassin du Rhône, aux annexes fluviales.

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.

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.

OHSAS 18001 (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.

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.

PNGMDR

Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs.

PPE

Programmation Pluriannuelle de l'Energie.

PPI

Plan Particulier d'Intervention.

PUI

Plan d'Urgence Interne.

PuO2

Dioxyde de plutonium.

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-entretenu 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.

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.

SMI

Système de Management Intégré.

SSS

Susceptible de Stockage en Surface.

SYSTEME D'AUTORISATION INTERNE

L'ASN 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.

SYSTEME 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...).

TAUX DE FREQUENCE

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 GRAVITE

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.

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

Orano Melox

relatives au rapport d'information 2020 conformément à l'article L. 125-16 du Code de l'environnement

La Commission Santé, Sécurité et Conditions de Travail (CSSCT)* Melox transmet les recommandations ci-dessous au CSE * Melox sur le rapport d'information du site Orano Melox 2020.

- Les élus de la CSSCT souhaitent que la direction lance des actions de fond pour réduire les impacts de la dosimétrie qui a fortement augmenté sur les dernières années et qui perturbe le fonctionnement de l'usine.
- Malgré toutes les actions mises en place, le nombre de salariés aux limites définies par Melox reste important sur la dosimétrie organisme entier.
- Les élus de la CSSCT Melox reconnaissent les efforts réalisés au niveau des nettoyages des panneaux et l'amélioration de la visibilité en boîtes à gants (BàG), néanmoins il reste encore des progrès à faire pour améliorer la sécurité et les conditions de travail au niveau des mesures collectives, notamment sur les points suivants :
 - Aller au bout des actions sur l'éclairage en BàG,
 - Remplacer les protections biologiques KYOWA GLASS qui le nécessitent,
 - Renforcer les 5S⁽¹⁾ boîtes à gants pour éviter le cumul des déchets et des outils, limiter les matières en rétentions, améliorer le peignage des câbles, etc...
- Les Facteurs Organisationnels et Humains (FOH) impactent fortement nos modes de fonctionnement au quotidien et le nombre de constats reste anormalement élevé. Nous souhaitons que la spécialiste FOH soit un élément moteur dans les différentes analyses et force de propositions pour améliorer durablement les aspects facteurs humains et organisationnels.
- Depuis la mise en place du Bureau des Travaux (BT) en 2019, malgré le renforcement de la fonction délégué de sécurité, des constats / presque-accidents sont apparus au niveau des consignations, actuellement le BT n'est pas en charge de la réalisation des consignations.

Au terme de ces constats, la CSSCT formule les recommandations suivantes :

- Encore renforcer l'effort de formation pour améliorer l'appropriation des machines par les exploitants et les mainteneurs,
- S'interroger sur le processus consignation en lien avec le BT pour renforcer la défense en profondeur et mettre les moyens nécessaires,
- Mettre tout en œuvre pour que 100% des tâches 5S⁽¹⁾ et Auto-maintenance soient une réalité durable sur Melox,
- Appliquer au plus strict la démarche ALARA et veiller à son déploiement systématique,
- Poursuivre la remise en conditions opérationnelles des machines et mettre tout en œuvre pour réaliser 100% du programme préventif de maintenance.

(1) Le 5S est une méthode d'amélioration des conditions de travail qui s'appuie sur l'organisation, la propreté et la sécurité d'un espace de travail.

Le groupe Orano, soucieux de son environnement, réalise l'ensemble de ses supports de communication en prenant en compte les éléments techniques suivants :

- papier recyclé ou recyclable,
- papier sans chlore,
- filière papetier certifiée ISO 14 001,
- utilisation d'une encre minimisant l'impact sur l'environnement, sans métaux lourds.

Orano Melox

Opérateur international reconnu 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 16 500 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 Melox, Direction Communication

BP 93124, 30203 Bagnols-sur-Cèze cedex

Tél : 33 (0)4 66 90 66 21

www.orano.group

twitter : @OranoMelox

Orano, donnons toute sa valeur au nucléaire.

