



## ORANO

Orano propose des produits et services sur l'ensemble du cycle du combustible et contribue ainsi à la production d'électricité bas carbone. Ses activités vont de la mine au démantèlement et à la gestion des déchets, en passant par la conversion et l'enrichissement de l'uranium, le recyclage des matières nucléaires, la logistique et l'ingénierie. Fort de ses 16 000 collaborateurs, dont 12 000 en France, Orano investit chaque année plus de 300 millions d'euros dans la sûreté de ses installations.

### Contact

Orano

1 place Jean Millier, 92420

Courbevoie

Tél. : 01 34 96 00 00

Site internet : [www.orano.group](http://www.orano.group)

## CAHIER D'ACTEUR N°36

### Orano, le cycle du combustible au service d'une électricité décarbonée

#### PRESENTATION GENERALE DU PROPOS

#### Orano, un groupe entièrement dédié aux activités du cycle du combustible

En tant qu'industriel responsable, Orano contribue au travers du recyclage des combustibles usés issus des réacteurs nucléaires de production d'électricité ou de recherche, à la mise en œuvre d'une solution permettant d'économiser les matières premières tout en gérant les déchets radioactifs de manière sûre sur le long terme. Notre groupe mène une politique de gestion optimisée et responsable de ses propres déchets.

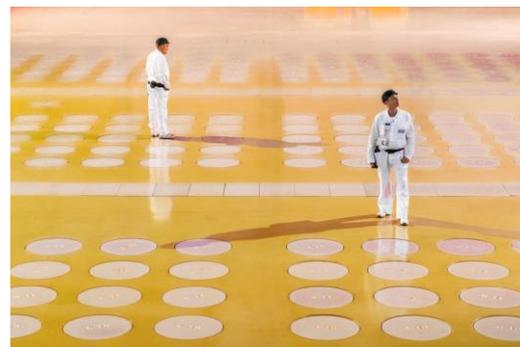


Site Orano Tricastin  
Parc d'entreposage

©Orano, LARRAYADIEU ERIC

Site Orano la Hague  
Atelier de vitrification, hall  
d'entreposage

©Orano, LARRAYADIEU  
ERIC



## 1/ ORANO DANS LE CYCLE DU COMBUSTIBLE : ELEMENTS DE CONTEXTE

### Activités minières

Les réserves naturelles connues d'uranium permettent d'assurer plus de 100 ans de production d'électricité d'origine nucléaire aux conditions économiques récentes. L'uranium qui représente moins de 5 % du prix du MWh nucléaire est une ressource disponible dans de nombreux pays, sur tous les continents et notamment dans des pays géopolitiquement stables. Orano maintient en permanence plus de 20 ans de ressources et réserves pour assurer la provision en uranium de ses clients.

L'exploitation des mines d'uranium en France entre 1948 et 2001 a conduit à la production de 80 000 tonnes d'uranium naturel. Orano assure le réaménagement de 236 sites miniers, la surveillance des stockages de résidus du traitement du minerai en France (17 sites en France), ainsi que la gestion de stériles miniers. En 2009, l'Etat a confié à Orano une mission de service public de recensement de ces stériles. Cette campagne de recensement s'est achevée en 2013.

### Conversion et enrichissement de l'uranium

Première étape de la phase de conversion de l'uranium naturel, le site Orano Malvési (Cf cahier d'acteur Malvési) purifie les concentrés uranifères en provenance des mines et les convertit en tétrafluorure d'uranium (UF<sub>4</sub>). L'étape suivante de conversion en hexafluorure d'uranium (UF<sub>6</sub>) est assurée par l'usine de conversion Philippe Coste sur le site Orano Tricastin. Il s'agit de l'étape préalable à la phase d'enrichissement puis de fabrication du combustible nucléaire.

Orano met en œuvre des actions permettant de réduire l'empreinte environnementale de ses activités pour l'ensemble de ses sites.

### Valorisation de l'uranium appauvri

L'uranium appauvri est une matière valorisable issue de l'enrichissement de l'uranium naturel. Orano a pratiqué le ré-enrichissement d'une partie de son stock d'uranium appauvri (de l'ordre de 60 000 tonnes) directement dans ses installations ou à l'étranger. Orano dispose aujourd'hui de 300 000 tonnes

d'uranium appauvri entreposées sur les sites de Bessines et Tricastin qui représentent une réserve stratégique française équivalente à 7 ou 8 ans de consommation annuelle d'uranium pour le parc français actuel.

### Recyclage du combustible nucléaire utilisé

Grâce au recyclage, le besoin d'entreposage en combustible nucléaire utilisé est réduit, l'économie de ressources naturelles (10% de l'électricité nucléaire française provient aujourd'hui de matières recyclées) et la sécurité des approvisionnements sont assurées, le volume des déchets les plus radioactifs est réduit d'un facteur 5 au stockage, la radiotoxicité sur le long terme par 10, et la gestion des déchets est simplifiée par standardisation. Le recyclage permet ainsi une diminution du volume des déchets destinés au futur centre de stockage de Cigéo.

Dans l'attente de la mise en service de Cigéo, les déchets français de Haute Activité (HA) et Moyenne activité et à Vie Longue (MA-VL) sont entreposés en toute sûreté sur le site Orano la Hague.

### Transport de matières nucléaires (Cf cahier d'acteurs spécifique)

Orano réalise 5 000 transports par an dans un cadre réglementaire très exigeant.

Les matières et déchets radioactifs HA et MA-VL sont transportés dans des emballages agréés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Le retour d'expérience établi sur plusieurs dizaines d'années confirme le haut niveau de sûreté mis en œuvre : aucun accident ayant eu des conséquences radiologiques n'est à déplorer.

### Opérations de démantèlement

Le groupe intervient sur le démantèlement de ses propres installations ou celles de ses clients, qu'ils soient exploitants de réacteurs nucléaires ou d'installations du cycle du combustible en France ou à l'étranger. Contrairement aux usines actuelles, les anciennes installations ne disposaient pas de technologie permettant le conditionnement en ligne de tous les déchets. Dans le cadre des opérations de démantèlement menées, Orano assure donc la reprise et le conditionnement de déchets anciens.

## **2/ LES PRINCIPAUX ENJEUX DU PNGMDR POUR ORANO**

Le futur Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR) devra prendre en compte les principaux enjeux suivants :

### **1 - Poursuivre la valorisation des matières radioactives et réduire davantage la radiotoxicité et le volume des déchets**

Dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie, le gouvernement a confirmé le maintien de la stratégie de traitement / recyclage du combustible nucléaire usé. Le moxage des réacteurs 1300 MWe, ainsi que le multi-recyclage dans les réacteurs à eau pressurisée (génération actuelle) doivent être mis en œuvre afin de pérenniser les avantages de la gestion du cycle du combustible nucléaire français.

Il est important de souligner que le recyclage est préconisé désormais pour toutes les industries (plastique, métaux, verre, batteries...), et, dans ce domaine, le nucléaire a été précurseur depuis plus de 50 ans.

Le recyclage a deux vertus : réduire le volume des déchets ultimes et réduire la consommation de matières premières. C'est le cas pour le recyclage du combustible usé réalisé par Orano : la radiotoxicité à long terme des déchets a été divisée par 10 et le volume à stocker par 5 pour les déchets les plus radioactifs.

Le recyclage du 1 % du plutonium présent dans les combustibles usés permet de produire 10% de l'électricité française d'origine nucléaire. La reprise du recyclage de l'uranium de retraitement (URT) dans le parc français portera ce taux de recyclage à 25% et le multi-recyclage des matières à 30%.

Au-delà des activités de traitement et de recyclage, la valorisation des matières est un enjeu d'avenir : en complément d'une valorisation dans le parc électronucléaire, le médical et le spatial sont des voies importantes de valorisation. C'est le cas du plomb 212 pour la médecine ou pour d'autres radioéléments qui pourraient être utilisés dans d'autres domaines.

### **2 - Renforcer le recyclage de certains déchets de très faible activité comme cela se pratique dans la plupart des pays**

L'un des enjeux du PNGMDR concerne la gestion des déchets de très faible activité (TFA) et en particulier le développement de solutions de gestion locale pour ces déchets, telle que la possibilité de stocker certains déchets sur les sites d'exploitation d'origine. Ces solutions permettent de préserver les espaces de stockage de l'Andra.

Aujourd'hui en France, un déchet produit dans une installation nucléaire est qualifié de radioactif en fonction de son lieu de production et non de sa radioactivité. Qu'il soit radioactif ou non, un déchet provenant d'une zone nucléaire doit être géré comme tel, et stocké dans un centre de l'Andra destiné aux déchets nucléaires. Dans le reste de l'Europe, la qualification d'un déchet se fait sur la base de sa radioactivité : en dessous d'un certain seuil de radioactivité, un déchet peut ne pas être considéré comme radioactif.

À ce titre, l'absence de seuil de libération en France représente une incohérence dans la mesure où la France est le seul pays à l'appliquer tout en ne s'interdisant pas d'importer des objets réalisés à partir de matériaux dont la radioactivité est inférieure aux seuils de libération d'autres pays (les marchés des matières premières étant des marchés d'échanges mondiaux).

L'application d'un seuil de libération au-dessous duquel un déchet ne serait plus considéré comme radioactif et pourrait être utilisé dans l'industrie conventionnelle, doit donc être considérée.

En effet, le recyclage de certains déchets TFA, avec des exigences industrielles strictes, permettrait de réduire le volume des déchets et le besoin en stockage associé. Ainsi, Orano pourrait valoriser d'importants volumes de matériaux métalliques TFA, tels que les 130 000 tonnes de métaux issus du démantèlement des diffuseurs de l'ancienne usine d'enrichissement Eurodif (site Orano Tricastin).

Pour mémoire, les déchets TFA représenteront à terme le plus grand volume de déchets produits et 45% d'entre eux sont des éléments métalliques qui pourraient être recyclés et ainsi valorisés, dans le cas d'une évolution de la réglementation.

### 3 - Mettre en œuvre le projet Cigéo au plus tôt

Cigéo apparaît comme la solution de stockage géologique des déchets les plus radioactifs, la plus sûre et la plus responsable vis-à-vis des générations futures, et à ce titre Orano est favorable à sa mise en service au plus tôt.

Le stockage géologique est la solution pérenne et sûre pour les déchets de haute et moyenne activité à vie longue, aujourd'hui entreposés de façon sûre et stable dans nos installations en attendant la mise en service de Cigéo. La sûreté à long terme est acquise scientifiquement et les performances de confinement de l'argile ne sont plus à démontrer. Une telle installation de stockage est en effet conçue pour assurer de manière passive la sûreté à long terme, c'est-à-dire indépendamment de toutes actions humaines (comme par exemple des activités de surveillance ou de maintenance) qui nécessitent un contrôle institutionnel pérenne.

La sûreté est également assurée par le conditionnement même de ces déchets. Par exemple, le procédé de vitrification permet de piéger les résidus ultimes (produits de fission issus des opérations de traitement/recyclage) dans une matrice de verre aux propriétés chimiques extrêmement stables, garantissant le confinement des matières sur le très long terme.

Le projet Cigéo a vocation à stocker les déchets ultimes issus du traitement des combustibles usés, et devra aussi être capable de stocker directement le combustible usé si la stratégie de traitement/recyclage ou les hypothèses de renouvellement du parc de réacteurs devaient être remises en cause.

### CONCLUSION

Orano se félicite de l'organisation de ce débat public relatif au Programme National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs. C'est un moment de dialogue important et nous avons souhaité y participer très activement avec le souci de débats sereins et respectueux de la pluralité des opinions.

Le sujet des déchets radioactifs suscite de nombreuses interrogations légitimes de la part de nos concitoyens et notre présence dans les différentes réunions est l'occasion pour nous :

- d'informer le grand public sur les principaux enjeux relatifs aux déchets nucléaires et de répondre aux interrogations légitimes qu'ils peuvent susciter,
- de rappeler également qu'Orano, et plus largement les acteurs du nucléaire, savent conditionner les déchets nucléaires et améliorent les solutions de gestion existantes afin d'en réduire les volumes et valoriser les matières,
- d'expliquer que ces déchets sont récents, connus, et d'ores et déjà stockés dans des centres prévus à cet effet pour 90% d'entre eux, ou entreposés en toute sûreté en attendant une solution définitive,
- de rappeler enfin que dans notre pays, les déchets nucléaires n'ont pas d'impact ni en termes de sûreté ni en terme sanitaire.