

CAHIER D'ACTEUR

DEUX PROJETS NUCLEAIRES
DANS L'AUBE ET EN INDRE-ET-LOIRE

02.04.2026
30.07.2026



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs

Agence publique, indépendante des producteurs de déchets radioactifs, placée sous la tutelle des ministères en charge de l'énergie, de l'environnement et de la recherche, l'Andra met son expertise au service de l'État et des citoyens pour concevoir, mettre en œuvre et garantir des solutions de gestion sûres et responsables sur le long terme pour l'ensemble des déchets radioactifs français afin de protéger les générations présentes et futures du danger que présentent ces déchets.

Contact : Andra

dialogue@andra.fr
Site Internet : www.andra.fr

Le point de vue de l'Andra (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs)

EN BREF.

L'Andra, par la loi du 30 décembre 1991, est indépendante des producteurs de déchets radioactifs et a vu ses activités renforcées par les lois de 2006 et 2016. L'expertise acquise par la diversité des activités qu'elle mène lui a conféré un positionnement reconnu par l'ensemble de ses parties prenantes, en France comme à l'étranger.

Agence publique au service de l'intérêt général, l'Andra a pour mission de concevoir et mettre en œuvre des solutions de gestion des déchets radioactifs sûres et responsables, garantes de la protection des personnes et de l'environnement sur le long terme. Elle exploite deux centres de stockage dans l'Aube pour les déchets de très faible activité et de faible et moyenne activité principalement à vie courte, et assure la surveillance du centre de stockage de la Manche en phase de fermeture. L'Agence développe également le projet Cigéo pour le stockage en couche géologique profonde des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue, et étudie des options de gestion adaptées pour les déchets de faible activité à vie longue, dont un projet de stockage à faible profondeur dans le département de l'Aube.

À l'issue du présent débat public, si Newcleo décide de poursuivre le projet de création d'un réacteur à neutrons rapides (RNR) refroidi au plomb liquide et d'une usine de fabrication de combustible et que ces installations sont autorisées, l'entreprise deviendra exploitant nucléaire et assumera, à ce titre, la responsabilité des déchets radioactifs qui en seront produits.

Le présent cahier d'acteur vise à fournir des informations afin d'éclairer le public sur la gestion des déchets radioactifs, les solutions de stockage à long terme existantes ou à l'étude, leur prise en charge au sein des centres dédiés ainsi que les responsabilités de leurs producteurs.



DECHETS RADIOACTIFS, DEFINITION ET MODES DE GESTION A LONG TERME

Selon le code de l'environnement : « Les déchets radioactifs sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée ».

En France, il existe cinq catégories de déchets radioactifs, classés selon leur dangerosité et leur durée de vie :

- Les déchets de très faible activité (TFA), issus en majorité du fonctionnement, de la maintenance et du démantèlement des installations nucléaires ou d'activités non électronucléaires. Ils se présentent sous la forme de déchets inertes (béton, gravats, terres, etc.), de déchets métalliques ou plastiques. À fin 2024, le volume de déchets TFA existant était de 717 000 m³.
- Les déchets de faible et moyenne activité principalement à vie courte (FMA-VC), issus du fonctionnement (traitement des effluents liquides ou filtration des effluents gazeux, etc.), de la maintenance (vêtements, outils, gants, filtres, etc.) et du démantèlement des installations nucléaires. Ils proviennent aussi, pour une faible part, de la recherche médicale. À fin 2024, le volume de déchets FMA-VC existant était de 1 010 000 m³.
- Les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) qui regroupent entre autres des déchets de graphite provenant du fonctionnement et du démantèlement des premières centrales nucléaires à l'uranium naturel graphite gaz, des déchets radifères provenant d'activités telles que l'extraction de terres rares, certains colis anciens conditionnés dans du bitume. À fin 2024, le volume de déchets FA-VL existant était de 125 000 m³. Il existe par ailleurs les résidus historiques de traitement et de conversion de l'uranium (309 000 m³) produits par Orano sur son site de Malvézi qui s'apparentent à la catégorie FA-VL.

Les déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL) issus du retraitement du combustible usé (structures métalliques des combustibles) et de la maintenance des centrales nucléaires existantes, des déchets issus du traitement d'effluents liquides et des déchets activés ayant séjourné dans les réacteurs nucléaires.

À fin 2024, le volume de déchets MA-VL existant était de 35 500 m³.

- Les déchets de haute activité (HA) issus du recyclage des combustibles usés des centrales nucléaires. Il s'agit de résidus hautement radioactifs issus de la dissolution chimique des combustibles. Ces déchets sont incorporés dans du verre puis conditionnés dans des conteneurs en acier inoxydable. À fin 2024, le volume de déchets HA existant était de 4 720 m³.

Ces déchets font l'objet d'une gestion spécifique, pour limiter leur impact sur la santé humaine et l'environnement sur le long terme.

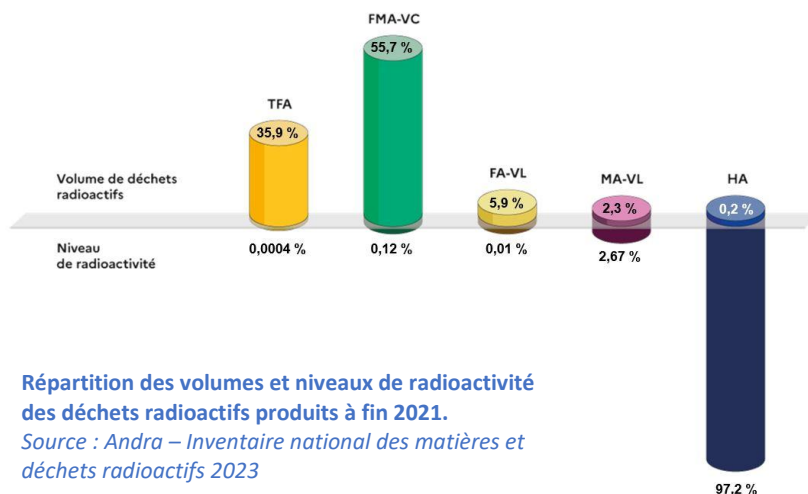
Des stockages proportionnés à la dangerosité et à la durée de vie des déchets radioactifs

Les déchets TFA, FMA-VC et FA-VL représentent 97,5 % du volume des déchets déjà produits et concentrent moins de 0,5 % de la radioactivité contenue dans ces déchets. Les déchets les plus radioactifs HA et MA-VL représentent environ 2,5 % du volume mais concentrent à eux seuls plus de 99,5 % de la radioactivité.

L'objectif d'un stockage est d'isoler les déchets radioactifs des personnes et de l'environnement tant que ces déchets présentent un danger, et de limiter et retarder la migration des éléments radioactifs qu'ils contiennent. Chaque centre de stockage est conçu pour apporter une solution de gestion à long terme adaptée aux caractéristiques des déchets radioactifs, à leur dangerosité et à leur durée de vie. En France, l'État a confié à l'Andra la mission de concevoir et mettre en œuvre ces solutions de gestion.

La définition d'une filière de gestion dépend des caractéristiques du déchet et de leur colis, et des critères d'acceptation auxquels ils doivent se soumettre pour être acceptés sur les centres de stockage de l'Andra :

- les déchets TFA sont stockés depuis 2003 dans un centre de stockage de surface dédié, le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage ;



Répartition des volumes et niveaux de radioactivité des déchets radioactifs produits à fin 2021.

Source : Andra – Inventaire national des matières et déchets radioactifs 2023

- les déchets FMA-VC sont également stockés en surface depuis 1992 au Centre de stockage de l'Aube, après avoir été stockés entre 1969 et 1994 au Centre de stockage de la Manche ;
- les déchets FA-VL, qui font l'objet d'études, notamment en vue de leur stockage à faible profondeur ;
- Les déchets HA et MA-VL sont destinés à être pris en charge dans Cigéo, projet de stockage en couche géologique profonde dont la demande d'autorisation de création est en cours d'instruction et a récemment fait l'objet d'une enquête publique.

LA RESPONSABILITE PREMIERE DU PRODUCTEUR DE DECHETS

L'exploitant d'une installation nucléaire de base (INB), en tant que producteur de déchets radioactifs, est responsable de leur élimination dans une installation autorisée. Il doit veiller à réduire au maximum leur volume et leur activité tout au long du cycle de vie de ses installations : par des dispositifs prévus dès la conception, pendant l'exploitation, puis lors des opérations d'assainissement et de démantèlement.

La responsabilité du producteur couvre le suivi des conditions de production et d'entreposage des déchets au sein de ses installations, ainsi que leur orientation vers des filières de gestion autorisées. Elle comprend notamment le tri, le conditionnement et le transport des déchets vers les installations de traitement, d'entreposage ou de stockage, ainsi que leur caractérisation (volume, inventaire radiologique et chimique, etc.), préalable indispensable à toute demande de prise en charge dans une filière de gestion. D'autres acteurs peuvent ainsi intervenir dans la gestion des déchets radioactifs, par exemple des entreprises chargées du transport, d'opérations de compactage, d'incinération, de fusion, ou de centres d'entreposage. Le stockage des déchets radioactifs relève quant à lui des missions de l'Andra.

Chaque producteur définit sa stratégie de gestion, incluant la fabrication des colis, les éventuels traitements en amont et l'entreposage sur site, avant leur expédition vers les centres de stockage de l'Andra.

Ces stratégies poursuivent des enjeux communs :

- limiter le volume des déchets radioactifs produits et entreposés ;
- trier les déchets par nature et niveau de radioactivité ;
- traiter et conditionner les déchets en fonction de leur nature ;
- limiter les effets sur la santé et l'environnement ;

- évacuer les déchets le plus rapidement possible après leur production vers les filières appropriées

Avant que les colis de déchets radioactifs ne soient acceptés sur les centres de stockage, les producteurs doivent démontrer et apporter les preuves du respect des spécifications et des exigences de l'Andra (connaissances et mesures des éléments radiologiques et toxiques-chimiques, attendus et performances des colis contenant les déchets, etc.). Les exigences formulées dans les spécifications proviennent de règles éditées par l'ASNR (prescriptions techniques, règles fondamentales de sûreté, etc.) ou encore de dossiers réglementaires, tels que le rapport de sûreté ou les règles générales d'exploitation, qui sont régulièrement mis à jour.

Chaque acteur est responsable de la sûreté de ses activités. Les prestataires de traitement de déchets ou les responsables des centres d'entreposage ou de stockage agissent pour le compte des producteurs, qui restent propriétaires et responsables de leurs déchets.



Contrôle d'un colis de déchets par radiographie X au Centre de stockage de l'Andra dans l'Aube.

REACTEURS RNR : IMPACTS SUR LE STOCKAGE DES DECHETS RADIOACTIFS ?

Le projet de Newcleo, visant à concevoir et déployer un parc de réacteurs à neutrons rapides (RNR) refroidis au plomb liquide, s'inscrit dans les orientations définies par la Programmation pluriannuelle de l'énergie en vigueur (PPE3). Il répond notamment à l'un des axes stratégiques relatifs à la fermeture du cycle

du combustible, qui constitue aujourd'hui une priorité de la politique énergétique française. Cette approche vise à mettre en œuvre, à l'échelle industrielle, le recyclage de l'ensemble des combustibles usés issus des centrales nucléaires (combustibles à l'uranium enrichi, combustibles Mox, combustibles RNR...).

Newcleo indique dans son dossier de maître d'ouvrage que son projet de réacteur RNR s'apparente à une « *technique de gestion des déchets ultimes complémentaire au stockage en couche géologique profonde* ». Il permettrait en effet la transmutation de certains radionucléides, des actinides mineurs, contenus dans les combustibles usés et destinés aujourd'hui au stockage en couche géologique profonde car classifiés comme des déchets de haute activité (HA).

L'utilisation d'actinides mineurs suppose leur extraction préalable des combustibles usés, reposant sur la mise en œuvre du principe de séparation. À noter que celle-ci ne peut être réalisée qu'à partir de combustibles usés, et non à partir de déchets radioactifs HA vitrifiés. Une fois intégrés dans des combustibles utilisés dans des réacteurs tels que celui développé par Newcleo, ces actinides mineurs pourraient être transmutés. Les radionucléides provenant de la transmutation ont une durée de vie plus courte et une puissance thermique plus faible. Toutefois, cette technologie n'affecte pas la majorité des radionucléides à vie longue qui contribuent principalement à l'enjeu de sûreté à long terme dans les stockages de déchets radioactifs.

La transmutation apparaît bien comme une option complémentaire au stockage en couche géologique profonde, mais ne constitue pas une alternative à Cigéo :

- d'une part, environ 50 % des déchets destinés à Cigéo sont déjà produits aujourd'hui. Les actinides mineurs vitrifiés dans les colis de déchets HA ne peuvent servir à la fabrication de combustible. La technologie développée par Newcleo n'aurait un impact que sur de futurs déchets, qui ne sont pas encore produits.
- La transmutation ne concerne pas non plus les déchets MA-VL, ni l'intégralité des radionucléides présents dans les combustibles usés. En effet, l'autre partie des radionucléides qui constitue les déchets HA, à savoir les produits de fission, ne sont pas transmutables.

Pour ces raisons, le développement de la technologie développée par Newcleo ne permet

pas de s'affranchir du stockage en couche géologique profonde pour les déchets les plus radioactifs, à l'instar des autres projets portant sur des technologies de transmutation d'actinides mineurs.

Le Comité d'expertise et de dialogue sur les alternatives au stockage en couche géologique profonde, mis en place dans le cadre du 5^{ème} PNGMDR, a examiné en 2024 six grandes familles de solutions alternatives au stockage en couche géologique profonde des déchets HA et MA-VL, dont les technologies visant à mettre en œuvre le principe de séparation / transmutation. Le Comité indique dans son rapport disponible sur le site dédié du PNGMDR (<https://dechets-radioactifs.ecologie.gouv.fr/etudes-et-travaux-realises-au-titre-du-pngmdr-2022-2026-82>) qu'il n'existe pas à ce stade de piste pour une solution alternative au stockage en couche géologique profonde des déchets HA et MA-VL. Il souligne que les pistes de recherche actuelles sur la séparation / transmutation pourraient, sur le long temps, ouvrir la voie à des modes de gestion complémentaires.

CONCLUSION

La gestion des déchets radioactifs en France repose sur une organisation structurée, fondée sur une classification des déchets selon leur niveau de radioactivité et leur durée de vie, et sur la mise en œuvre de filières adaptées visant à garantir la meilleure protection possible sur le long terme.

Dans cette organisation, les producteurs de déchets radioactifs portent la responsabilité première de leur gestion, depuis leur production jusqu'à leur élimination vers des filières de gestion autorisées.

Les perspectives technologiques, notamment celles liées au développement de réacteurs à neutrons rapides tels que celui développé par Newcleo, pourraient à terme contribuer à réduire la durée de vie et la puissance thermique d'une partie des déchets radioactifs. Ces approches apparaissent comme des options complémentaires au stockage en couche géologique profonde, mais n'en constituent pas une alternative. Le stockage en couche géologique profonde demeure à ce jour incontournable pour la gestion sûre et à long terme des déchets les plus radioactifs.

