N°05 I JANVIER 2026

DÉBAT PUBLIC

CAHIER D'ACTEUR

MATIÈRES ET DÉCHETS RADIOACTIFS : PLAN 2027-2031

10.10.2025
10.02.2026

Sfen

La Société Française d'Énergie Nucléaire (Sfen) est une société savante qui rassemble les ingénieurs et les scientifiques du nucléaire. Créée en 1973, sa mission est de favoriser le développement des connaissances de toutes celles et ceux qui s'intéressent à l'énergie nucléaire.

Contact :
Sfen
103 rue Réaumur, Paris 2ème
Tel : +33 1 53 58 32 23
Sfen@sfen.org
www.sfen.org

Le point de vue de la Société française d'énergie nucléaire (Sfen)

EN BREF.

La France dispose de filières de recyclage de ses matières et de gestion des déchets radioactifs aux méthodes rigoureuses.

La filière nucléaire est déjà engagée dans une démarche d'économie circulaire (valorisation des substances métalliques, traitement/recyclage des combustibles usés, travaux vers la fermeture du cycle). La filière travaille à accroître à l'avenir la part des matières recyclées dans sa production, afin de limiter sa consommation d'uranium naturel et le volume de ses déchets.

Les stocks de matières nucléaires (URT, uranium appauvri, autres matières valorisables) constituent une véritable mine secondaire, équivalente à plus de dix ans de consommation. Leur entreposage doit être organisé sans limitation de durée. Leur future valorisation doit s'appuyer sur des filières souveraines, comme pour la conversion de l'URT en Europe de l'Ouest.

La réussite des grands projets structurants du nucléaire dans la gestion des matières et des déchets (Cigéo, Programme Aval du futur, technocentre) nécessitera, comme pour le programme de construction de nouveaux réacteurs, une continuité politique et une stabilité réglementaire. Ces dernières seront indispensables pour maîtriser les calendriers et les coûts, et assurer le développement et le maintien des compétences. L'inscription claire dans la loi du traitement-recyclage des combustibles usés comme leur principal mode de gestion est nécessaire pour asseoir la légitimité du projet de nouvelles usines de recyclage, et sécuriser les investissements et les débats publics à venir.

Introduction :

La France a produit en 2025 plus de 373TWh d'électricité nucléaire[1], soit 68,5 % de son mix électrique. Nos centrales nucléaires constituent le socle de notre sécurité d'approvisionnement énergétique et de notre stratégie de décarbonation.

L'industrie nucléaire utilise et produit des matières et déchets radioactifs. La Sfen rappelle qu'on doit **distinguer, dans le débat à venir, le danger de ces substances et les risques associés.** La notion de danger correspond à la capacité d'une technologie à provoquer des dommages, tandis que la notion de risque dépend de la probabilité que ces dommages surviennent, compte tenu des mesures de prévention et de maîtrise mises en œuvre. La France dispose aujourd'hui de filières de recyclage de ses matières et de gestion de ses déchets qui mettent en œuvre des méthodes rigoureuses, strictement encadrées par la réglementation et contrôlées par des autorités indépendantes. Elle est en mesure de tirer les bénéfices économiques et environnementaux du nucléaire, tout en démontrant une excellente maîtrise des risques associés à la gestion des substances radioactives.

La France a progressé, et doit encore progresser, en matière d'économie circulaire

L'économie circulaire vise à réduire, à service équivalent, la consommation des ressources naturelles et à limiter la production de déchets. L'industrie nucléaire applique déjà une logique d'économie circulaire, avec des stratégies de valorisation qui sont fonction des contraintes réglementaires, et aussi des conditions techniques, économiques et industrielles

- Sur la valorisation des matières de faible activité

Dans la continuité du débat PNGMDR de 2019, les décrets de février 2022 ont établi un nouveau cadre réglementaire autorisant et encadrant la valorisation de certains métaux de faible activité. Le projet EDF de Technocentre, qui a fait l'objet d'un débat public en 2025, doit permettre à partir de 2031 de recycler des métaux issus des installations nucléaires, ce qui est déjà le cas dans la plupart des pays européens. Il mettra en œuvre plusieurs étapes de contrôle et des procédés qui visent à décontaminer et à respecter les exigences du code de la santé publique. Il permettra une utilisation sans contrainte de ces métaux dans le domaine conventionnel.

Ce nouveau débat PNGMDR doit ouvrir la discussion sur la valorisation de nouvelles matières comme les gravats, les terres et les liquides. C'est le cas en particulier du projet d'Orano à Malvési de production de solution azotée à partir de liquides nitratés. Ces liquides pourraient être valorisés sous forme de solution azotée, servant d'intrant à faible empreinte carbone pour les fabricants d'engrais. Ce procédé de valorisation offre également d'autres importants bénéfices environnementaux, notamment une réduction de la consommation d'eau du site.

- Sur le recyclage des matières issues des combustibles usés

Le recyclage actuellement mis en œuvre (via le combustible MOX) permet de réduire d'environ 10 % la consommation d'uranium naturel. La reprise du recyclage de l'uranium de retraitement (URT) depuis 2023, qui alimente aujourd'hui la centrale de Cruas permettra à terme de réaliser jusqu'à 25 % d'économies d'uranium naturel.

Le Conseil de politique nucléaire (CPN) du 17 mars 2025 a confirmé la décision **de poursuivre la stratégie de traitement recyclage au-delà de 2040** et d'investir dans le programme « Aval du futur » mené par Orano sur le site de La Hague. Ce dernier comprend la création d'un nouvel atelier de fabrication de combustibles MOX et le renouvellement de l'usine de retraitement. En complément, le programme « pérennité-résilience » prolonge la durée d'exploitation des usines actuelles de la Hague et Melox, selon les résultats des évaluations en cours.

Au-delà du recyclage dans les réacteurs à eau pressurisée (REP), le même CPN a confirmé les orientations permettant d'atteindre la fermeture du cycle du combustible nucléaire dans la deuxième moitié du siècle. Il a demandé à l'ensemble des acteurs industriels concernés un programme de travail et une proposition d'organisation industrielle. Il a noté que « *Des développements technologiques importants sont nécessaires pour fabriquer les combustibles à partir de plutonium et d'uranium appauvri, la maîtrise des réacteurs à neutrons rapides ainsi que le retraitement des combustibles* ».

La Sfen a organisé en 2025 une journée technique sur la solution de multirecyclage dans les réacteurs à eau pressurisée (REP), laquelle permettrait, dans l'attente du déploiement d'un parc de réacteurs à neutrons rapides, de recycler toutes les typologies de combustibles usés dont le MOX usé dans les EPR2 via les usines du programme Aval du futur et de réaliser ainsi des économies d'uranium naturel jusqu'à 40 %.

La France doit intégrer les mines secondaires dans sa stratégie de souveraineté :

La robustesse de la chaîne d'approvisionnement et de transformation des matières est un enjeu majeur de souveraineté énergétique.

Le stock de matières valorisables sur le territoire représente plus de dix ans de consommation du parc nucléaire. En comparaison, les capacités de stockage du gaz naturel sont de 90 jours[2]. Au-delà du stock d'uranium naturel (deux ans de consommation), les stocks d'uranium appauvri (Uapp, 340 000 tonnes)[3] et d'uranium de retraitement (URT, 34 000 tonnes) sont susceptibles d'être reconvertis et réenrichis. En ce sens, ils constituent de véritables mines secondaires, équivalente à plus de 90 000 tonnes d'uranium naturel.

La loi de 2006 définissait initialement une matière radioactive comme une substance pour laquelle une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, **sans fixer d'échéance temporelle**. Cette approche offre une flexibilité essentielle dans un contexte d'incertitudes géopolitiques, technologiques et économiques et doit être réaffirmée.. La Sfen propose que soient précisées dans une nouvelle loi les **modalités permettant de préserver la disponibilité de ces matières dans la durée, dès lors qu'une valorisation est envisageable, même si son échéance est incertaine**. Cela implique de maintenir des capacités d'entreposage en toute sûreté et de préserver les compétences industrielles associées.

À titre d'exemple, l'histoire récente montre que certaines matières, longtemps sans usage identifié, peuvent acquérir une valeur stratégique nouvelle. Le cas du thorium en est une illustration concrète. Issu d'activités passées, il permet aujourd'hui la production de plomb-212, un radionucléide utilisé

en médecine nucléaire pour des traitements innovants contre le cancer. Cette valorisation a notamment conduit à l'émergence d'Orano Med.

Concernant la chaîne de transformation de l'uranium, la France dispose de ses propres usines, récemment renouvelées (Malvési, Tricastin) ou modernisées (Romans-sur-Isère). En revanche, pour être en mesure de valoriser son URT jusqu'à hauteur de 15 % de sa consommation, elle doit disposer d'une nouvelle usine de conversion de l'URT en Europe de l'Ouest pour couvrir ses besoins à partir de 2030, comme précisé dans le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie de novembre 2024.

La France doit garantir une continuité politique pour assurer la réussite de ses projets de nouvelles installations

Les projets structurants de la filière nucléaire s'inscrivent dans des temporalités longues, souvent de plusieurs décennies, et au-delà des alternances politiques. L'expérience a montré que les phases de « *stop and go* » fragilisent la filière, entraînent des surcoûts significatifs et des pertes de compétences.

Des projets tels que Cigéo, le Technocentre ou les futures installations de traitement-recyclage du programme Aval du futur et plus généralement l'ensemble des projets nucléaires de long terme nécessitent continuité politique et stabilité réglementaire.

La Sfen soutient l'inscription dans la loi, et plus précisément dans le titre du Code de l'énergie relatif à la politique et à la programmation énergétique (article L.100-4) de la stratégie de traitement-recyclage comme principal mode de gestion des combustibles usés laquelle n'est inscrite aujourd'hui que dans l'une des modalités de gestion des déchets dans le cadre du PNGMDR[4]. L'inscription dans la loi, ainsi que la décision sur la construction des nouvelles usines associées (programme « Aval du futur »), doit permettre de cadrer les débats publics à venir, comme cela a été le cas pour la stratégie de stockage géologique (Cigéo) avec la loi de 2006.

Sources :
1 RTE 2025
2 Sagess 2025
3 ANDRA 2024
4 Le retraitement et le recyclage des combustibles nucléaires usés sont certes cités dans le corpus législatif, notamment dans le code de l'environnement (articles L542-1-1 et suivants) mais leur évocation n'a pas de valeur programmatique législative. En effet, l'article L542-1-2 dispose que le PNGMDR et son décret respectent notamment la réduction de la quantité et de la nocivité des déchets radioactifs par le traitement-recyclage.