DÉBAT PUBLIC
PLAN NATIONAL
DE GESTION DES MATIÈRES
ET DÉCHETS RADIOACTIFS
DU 17 AVRIL AU 25 SEPTEMBRE 2019

5e édition
2019 - 2021

EDF, ORANO ET LE CEA

EDF, producteur d'électricité décarbonée d'origine nucléaire, Orano, acteur majeur du cycle du combustible, et le CEA, organisme de recherche de référence dans le nucléaire, sont les principaux exploitants d'installations nucléaires en France. Ils sont responsables de la gestion des substances radioactives mises en œuvre dans leurs installations dans le respect de la réglementation, de l'environnement et de la santé des personnes.

Contacts

www.edf.fr
www.orano.group
www.cea.fr

CAHIER D'ACTEUR N°43

Principes du dispositif industriel en place pour gérer en toute sûreté les matières et déchets radioactifs

PRESENTATION GENERALE DU PROPOS

L'énergie nucléaire permet aujourd'hui à la France de disposer d'une électricité décarbonée, disponible à la demande et compétitive. Dans un contexte de réchauffement climatique, c'est un atout précieux.

Cette production d'électricité s'appuie sur un système industriel robuste et très encadré. Chaque exploitant d'installation nucléaire est responsable de la sûreté de ses installations mais aussi de la gestion des déchets radioactifs produits, sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Le traitement-recyclage du combustible usé (CU) permet d'économiser des ressources naturelles, de diminuer le besoin d'entreposage de CU et de réduire les quantités de déchets ultimes à stocker.

Le système actuel permet d'ores et déjà de prendre en charge la totalité des matières et déchets radioactifs, dans des filières adaptées de manière à en garantir l'absence d'impact sanitaire.

Pour les déchets de haute et moyenne activité à vie longue (HA-MAVL), il est appelé à être complété par la mise en œuvre d'un stockage géologique profond, le projet Cigéo conduit par l'ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs).

Ce cahier d'acteur, réunissant les principaux exploitants d'installations nucléaires, rappelle les grands principes du dispositif industriel mis en place pour gérer en toute sûreté les matières et déchets radioactifs.

L'INDUSTRIE NUCLEAIRE PERMET DE PRODUIRE A LA DEMANDE ET A COUT COMPETITIF UNE ELECTRICITE DECARBONEE

La filière nucléaire représente 220 000 emplois directs et indirects, en France, au travers de 2600 entreprises. Elle fournit une électricité décarbonée à un prix parmi les plus bas d'Europe, et génère aussi des recettes par la vente de produits et de services à l'étranger. Elle dynamise le tissu industriel français dans des domaines à forte valeur ajoutée (robotique, instrumentation, santé).

Dans le cadre de cette filière, un dispositif industriel très complet a été développé, sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire, couvrant tout le cycle de vie des matières et déchets radioactifs.

LA STRATEGIE FRANÇAISE DU TRAITEMENT-RECYCLAGE PERMET D'ECONOMISER DES RESSOURCES NATURELLES ET DE REDUIRE LES QUANTITES DE DECHETS GENERES

La France a fait le choix dans les années 80 de recycler le combustible nucléaire, ce qui permet de récupérer les 96% de matières valorisables (uranium et plutonium) pour fabriquer de nouveaux combustibles et produire de l'électricité.
La France a su démontrer pendant ces 30 dernières années sa capacité à recycler le combustible à base d'uranium naturel à l'échelle industrielle (stratégie dite de mono-recyclage). Elle possède ainsi un outil industriel et une expérience uniques sur l'ensemble des opérations du traitement recyclage, avec un savoir-faire qui intéresse d'autres pays comme la Chine.

Le mono-recyclage permet une économie des ressources minières en uranium (10% avec le recyclage du plutonium sous forme de combustible « MOX », jusqu'à 25% en recyclant également l'uranium), et une diminution de la radiotoxicité et du volume des déchets HA-MAVL à stocker (de l'ordre d'un facteur 5). Le traitement-recyclage permet par ailleurs de produire des colis standardisés de déchets solides (compactés et vitrifiés), présentant une haute qualité de confinement durable des éléments les plus radioactifs.

Le mono-recyclage des combustibles usés, tel que pratiqué actuellement , constitue une première étape vers un objectif de multi-recyclage (recyclage des « MOX » usés notamment) et d'économies encore supérieures de ressources naturelles. L'objectif est de multi-recycler les combustibles pour exploiter au maximum les matières valorisables, à terme dans des réacteurs à neutrons rapides. Sur le plus court terme, des études sont engagées pour évaluer la faisabilité d'un multi-recyclage à grande échelle dans des réacteurs à eau pressurisée.

En termes d'impacts, les rejets des installations de La Hague (où sont réalisées les opérations de traitement du combustible usé), encadrés par la réglementation, conduisent à une exposition maximale des personnes vivant en toute proximité 100 fois inférieure à l'exposition liée à la radioactivité naturelle.
De manière plus générale, toutes les données relatives à l'impact sur l'environnement des installations nucléaires sont publiques et accessibles au travers d'un registre dédié (RNM), géré par l'IRSN.

Lorsque l'on évoque l'intérêt du traitement-recyclage, la question du transport est aussi souvent posée.

Centrale nucléaire de Saint-Alban (Isère) - ©*SassoChristel*

Ces contributions sont éditées par la Commission Particulière du Débat Public (CPDP) qui décide de les publier sous forme de cahier d'acteurs. Le contenu des textes n'engage que leurs auteurs.

LE TRANSPORT DE SUBSTANCES RADIOACTIVES EST UNE ACTIVITE MAITRISEE ET ENCADREE AVEC UN HAUT NIVEAU D'EXIGENCE

Les transports liés à l'activité de traitement-recyclage représentent moins de 0,1% des 770 000 transports annuels de substances radioactives en France, qui représentent eux-mêmes quelques pourcents de la totalité des transports de matières dangereuses. Une part importante de la totalité des transports de substances radioactives est réalisée pour le domaine de la santé et pour l'industrie, et 19 000 transports par an pour l'industrie nucléaire.

Ces transports sont encadrés par des réglementations internationales et nationales. En France, l'ASN et le HFDS (Haut Fonctionnaire à la Défense et la Sécurité du territoire) sont responsables du contrôle de la sûreté et de la sécurité des transports de substances radioactives pour les usages civils.

La sûreté nucléaire des transports de substances radioactives repose d'abord sur l'emballage, conçu pour assurer la protection des personnes et de l'environnement en toutes circonstances, en condition normale comme en situation accidentelle (collision, incendie, immersion...). Ces emballages sont qualifiés par des autorités de sûreté indépendantes. Le transport est assuré par des sociétés spécialisées et agréées spécifiquement. Le niveau de rayonnement et l'absence de contamination des emballages sont vérifiés à chaque étape du transport. Ces mesures peuvent être inspectées à tout moment et sur le terrain par l'ASN. Les emballages sont notamment conçus pour que les transports ne présentent pas de risque radiologique pour l'environnement, les populations, et les travailleurs qui interviennent lors de la manutention et du transport des emballages. Pour les opérateurs ne travaillant pas dans le secteur nucléaire, personnels de la SNCF ou des forces de l'ordre par exemple, l'exposition est inférieure à la limite réglementaire annuelle de 1 mSv/an appliquée pour le public (à titre de repère, l'exposition moyenne liée à la radioactivité naturelle est de 2,9 mSv/an).

Aucun événement relatif aux transports des substances radioactives du cycle du combustible n'a eu d'impact radiologique.

AUJOURD'HUI, LA TOTALITE DES MATIERES ET DES DECHETS RADIOACTIFS EST PRISE EN CHARGE DANS DES FILIERES ADAPTEES

Même si la stratégie de traitement-recyclage et les optimisations réalisées dans l'exploitation des installations réduisent les quantités de déchets produits, l'industrie électronucléaire, comme toute autre industrie, produit des déchets.

Le volume de déchets radioactifs produits et futurs est recensé par l'ANDRA dans un inventaire national public actualisé chaque année. L'industrie électronucléaire représente 59% du volume des déchets radioactifs produits en France.

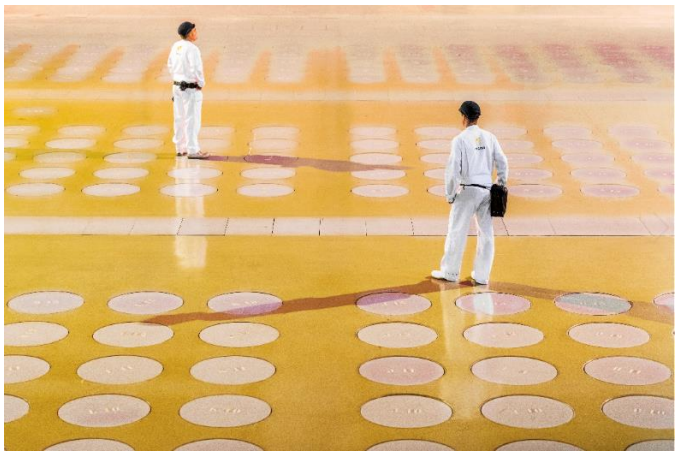
La loi de 2006 a mis en place, au travers du Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR), une gouvernance exigeante et structurée. Le PNGMDR, à partir du bilan des modes de gestion des matières et des déchets radioactifs existants, recense les besoins de développement de filières et d'installations d'entreposage ou de stockage et établit la feuille de route. Piloté conjointement par le Ministère de la transition écologique et solidaire et l'ASN, il réunit tous les opérateurs et associe largement les parties prenantes, dont les associations environnementales.

Le cadre légal français prévoit aussi que tous les coûts futurs de déconstruction des installations et de gestion des déchets radioactifs soient pris en charge dès aujourd'hui par les exploitants d'installations nucléaires sous forme de provisions. Sous le contrôle de l'Etat, ces coûts sont régulièrement évalués et les montants financiers nécessaires sont mis de côté et sécurisés sous forme d'actifs dédiés.

Ainsi aujourd'hui tous les déchets radioactifs sont pris en charge dans des filières adaptées :

- Pour les déchets à vie courte, qui représentent plus de 90% du volume de déchets radioactifs produits, les filières existantes permettent de trier les déchets, d'en réduire le volume (par fusion ou par incinération), de les conditionner dans des colis adaptés et de les stocker dans les installations dédiées exploitées par l'ANDRA.
- Pour les déchets à vie longue, qui représentent moins de 10% en volume, les filières de gestion s'appuient de la même manière sur un tri à la source, notamment par un processus de traitement

chimique pour les combustibles usés. Les déchets sont ensuite conditionnés sous forme stable et mis en colis, puis entreposés en toute sûreté dans des installations dédiées. A titre d'exemple, les déchets les plus actifs, issus du combustible usé, une fois vitrifiés, sont entreposés sur le site d'Orano La Hague.



Atelier de vitrification, hall d'entreposage - ©*LarreydieuEric*

LE STOCKAGE GEOLOGIQUE PROFOND : UNE SOLUTION DE GESTION POUR GARANTIR DE MANIERE PASSIVE LA SURETE DU STOCKAGE DES DECHETS HA-MAVL

La loi de 2006 dispose aussi que pour les déchets HA et MAVL, qui représentent 3% des déchets produits, soit développé un centre de stockage géologique réversible permettant de garantir leur absence d'impact sur la santé et l'environnement pendant des centaines de milliers d'années (le temps que leur radioactivité décroisse naturellement) sans qu'il y ait besoin de solliciter les générations futures.

Le principe du stockage profond s'appuie sur la qualité naturelle et la robustesse des barrières géologiques pour assurer un confinement efficace des substances radioactives sur de très grandes échelles de temps. C'est une solution de référence reconnue internationalement notamment par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et par Euratom pour la gestion des déchets radioactifs de haute activité et moyenne activité à vie longue.

Depuis 2006, les travaux et études réalisés dans le laboratoire de Meuse Haute-Marne par l'ANDRA, sous le contrôle de la Commission Nationale d'Evaluation (CNE) mandatée par le Parlement, en ont confirmé la pertinence. La présence d'une couche d'argile aux excellentes propriétés de confinement à 500 mètres de profondeur, dans une zone géologique stable depuis plus de 150 millions d'années, permet en effet d'apporter toutes les garanties attendues en termes de sûreté sur plusieurs centaines de milliers d'années. Une fois le centre de stockage fermé et scellé, la sûreté est assurée durablement par la roche argileuse sans qu'il y ait besoin d'intervention humaine pour la garantir.

Cigéo en est aujourd'hui au stade des études détaillées et l'ASN, lors de son avis sur les options de sûreté proposées, a estimé en janvier 2018 que le projet avait atteint un niveau de maturité satisfaisant à ce stade.

Plusieurs étapes restent à franchir dans le cadre d'une démarche rigoureuse et progressive menée sous le contrôle de l'ASN et associant les diverses parties prenantes : autorisation de création, construction, décision de mise en service en phase pilote… La réversibilité du projet relève, elle aussi, de cette démarche rigoureuse et progressive.

CONCLUSION

Le système réglementaire et industriel français dans le domaine de la gestion des matières et des déchets radioactifs est particulièrement structuré et robuste, bénéficiant d'une expérience de plus de 30 ans. Son financement actuel et futur est assuré sous contrôle de l'Etat et aujourd'hui des filières de prise en charge sont opérationnelles pour tous les types de matières et de déchets. En ce qui concerne les déchets de haute et moyenne activité à vie longue, la mise en œuvre du projet Cigéo permettra de disposer d'une solution de gestion passive sur le long terme de ces déchets.

L'énergie nucléaire est nécessaire aux côtés des énergies renouvelables intermittentes dans un monde qui a besoin d'une électricité bas carbone. A ce titre, les savoir-faire développés en France sont des atouts pour l'avenir.

cndp Commission nationale du débat public

Débat public sur le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR)
Siège de la commission particulière du débat public
3, boulevard de la Tour Maubourg 75007 Paris
Tél. +33 (0)1 53 59 53 60 – pngmdr@debat-cndp.fr