Les déchets radioactifs français et leur stockage ultime

Différents secteurs économiques utilisent des matières radioactives et produisent des déchets¹ radioactifs. Leur radioactivité pouvant présenter un risque pour la santé, ils sont gérés de façon particulière dans un cadre réglementaire strict qui est défini par la loi n°2006-739 du 28 juin 2006 [5] et la directive européenne 2011/70/Euratom du conseil du 19 juillet 2011 [5]. En France, la gestion à long terme des déchets radioactifs est assurée par un établissement public, l'agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA), sous le contrôle de l'autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Les déchets radioactifs sont caractérisés par leur niveau de leur radioactivité et le temps nécessaire pour que celle-ci ait décliné jusqu'à un niveau sans risque pour la santé humaine et l'environnement. Ces deux propriétés permettent de classer les déchets en six catégories et déterminent le mode de gestion ultime le mieux adapté à chacune d'elles.

Catégorie	Déchets dits à vie très courte (VTC) Stockage < 3ans	Déchets dits à vie courte (VC) Stockage < 300 ans	Déchets dits à vie longue (VL) Stockage de quelques milliers d'années à plusieurs centaines de milliers d'années
Très faible activité (TFA)	VTC Gestion par décroissance radioactive	TFA Stockage de surface (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage)	FA-VL Stockage à faible profondeur à l'étude
Faible activité (FA)		FMA-VC Stockage de surface (centres de stockage de l'Aube et de la Manche) ²	MA-VL Stockage géologique profond en projet (Cigéo)
Moyenne activité (MA)			HA Stockage géologique profond en projet (Cigéo)
Haute activité (HA)	Non applicable		

Le volume de déchets radioactifs cumulé à fin 2017 s'élève à 1 620 000 m³ (équivalent conditionné) qui proviennent essentiellement : de l'électronucléaire (59%), de la recherche (28%) et de la défense nationale (9%). Ce volume représente à peu près les 2/3 de celui de la pyramide de Khéops.

Les déchets de haute activité à vie longue (HA) concentrent 94,9% de la radioactivité, pour seulement 0,2% du volume des déchets soit le volume d'une piscine olympique.

Les déchets de très faible activité (TFA) et de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC) occupent 94,5% du volume mais pour moins de 0,05% de la radioactivité.

Catégorie	Volume à fin 2017		Activité %
	m ³	%	
HA	3 740	0,2	94,90
MA-VL	42 800	2,6	4,90
FA-VL	93 600	5,8	0,15
FMA-VC	938 000	94,5	0,05
TFA	537 000		
Total (arrondi)	1 600 000		

Parallèlement un peu moins de 410 000 t (métal lourd) de matière nucléaire sont entreposées en attente de d'utilisation, de recyclage ou de requalification en déchet en cas d'arrêt de l'électronucléaire en France. Il s'agit très majoritairement de matière de combustible nucléaire : uranium naturel, enrichi, appauvri, de retraitement et de MOX (Uranium/Plutonium) neuf, en cours d'utilisation ou en attente de traitement.

¹ Les déchets sont des substances pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée.

² On ne considère ici que le stockage ultime ou définitif des déchets. Il peut être nécessaire de stocker provisoirement des déchets à différentes étapes de leur gestion du producteur au véritable stockage final : attente de transport, refroidissement des produits de fission vitrifiés,.... Pour ces stockages provisoires on parle d'entreposage.

En fonction des scénarios retenus quant au devenir de l'électronucléaire en France, le volume de déchets radioactifs à terminaison serait à peu près multiplié par 3 ou 4 pour les déchets de haute activité et par 2 pour les autres catégories de déchets. En outre de l'ordre 400 000 t de métal lourd serait requalifiés en déchets.

Les solutions de stockage définitif des déchets radioactifs existent et sont opérationnelles pour les déchets à vie courte ou très courte qui représentent la très grande majorité des volumes produits. Il s'agit soit de stockage en attente de décroissance naturelle de la radioactivité (vie très courte) soit de stockage de surface dans des centres spécialisés (vie courte).

Une solution de stockage à faible profondeur est à l'étude pour les déchets de faible activité à vie longue. Pour les autres déchets à vie longue dont le volume est faible mais qui concentrent l'essentiel de la radioactivité, la solution de référence est le stockage dans des couches géologiques stables qui fait l'objet du projet CIGEO [4]. Des recherches sont également menées sur les possibilités de transformer les déchets à vie très longues en déchets à vie plus courte.

En France, les déchets radioactifs quelles que soient leur nature, leur radioactivité et leur origine sont répertoriés par l'ANDRA [3]. Ils sont constamment sous la responsabilité d'organisations professionnelles, publiques ou privées. Aucun déchet radioactif n'est détenu pas des particuliers. Les coûts de gestion des déchets par l'Andra sont supportés par les producteurs de déchets (centre de recherche, électriciens, hôpitaux, armée,...) via des contrats commerciaux³.

~

Pour en savoir plus :

- [1] Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) : <https://www.andra.fr/>
- [2] Gestion des déchets radioactifs (Autorité de sureté nucléaire-) : <https://www.asn.fr/Informer/Dossiers-pedagogiques/La-gestion-des-dechets-radioactifs>
- [3] Inventaire national des déchets radioactifs (ANDRA) :
 - édition 2018 : <https://www.andra.fr/sites/default/files/2018-08/Andra-Synthese-2018-web.pdf>
 - essentiels 2019 : https://inventaire.andra.fr/sites/default/files/documents/pdf/fr/inventaire_national-essentiels-2019.pdf
 - inventaire géographique : https://inventaire.andra.fr/sites/default/files/andra-pdf/andra_tous_sites.pdf
- [4] Projet CIGEO (ANDRA) : <https://www.andra.fr/cigeo>
- [5] Cadre législatif et réglementaire :
 - Directive 2011/70/Euratom du Conseil du 19 juillet 2011 : <https://www.andra.fr/sites/default/files/2017-12/DIRECTIVE%202011-70-EURATOM.pdf>
 - Loi n° 91-1381 du 30 décembre 1991 relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?categorieLien=id&cidTexte=JORFTEXT000000356548&dateTexte=>
 - Code de l'environnement, article R542-1 à R542-19 : [Code de l'environnement, article R542-1 à R542-19](#)
 - Décret n° 2010-47 du 13 janvier 2010 relatif à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs : [Décret n° 2010-47 du 13 janvier 2010 relatif à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs](#)

³ EDF est propriétaire des assemblages combustibles. Il assume donc la charge financière non seulement de leur gestion tout au long de leur cycle de vie, mais aussi de celle des déchets issus de leur retraitement (ou de leur requalification en déchet en cas de sortie définitive de l'électronucléaire).