

État des lieux des flux et stocks du cycle du combustible français

2016-2017

22 janvier 2020

Plénière HCTISN



Introduction

- **Rapport du HCTISN de 2010 sur la transparence de la gestion des matières et des déchets nucléaires produits aux différents stades du cycle du combustible**

- **Rapport du HCTISN de 2018 sur la présentation du « cycle du combustible » français en 2018**

Analyse des flux et stocks de matières et de déchets radioactifs dans le cadre de l'utilisation à des fins civiles de matières radioactives pour la production d'électricité française.

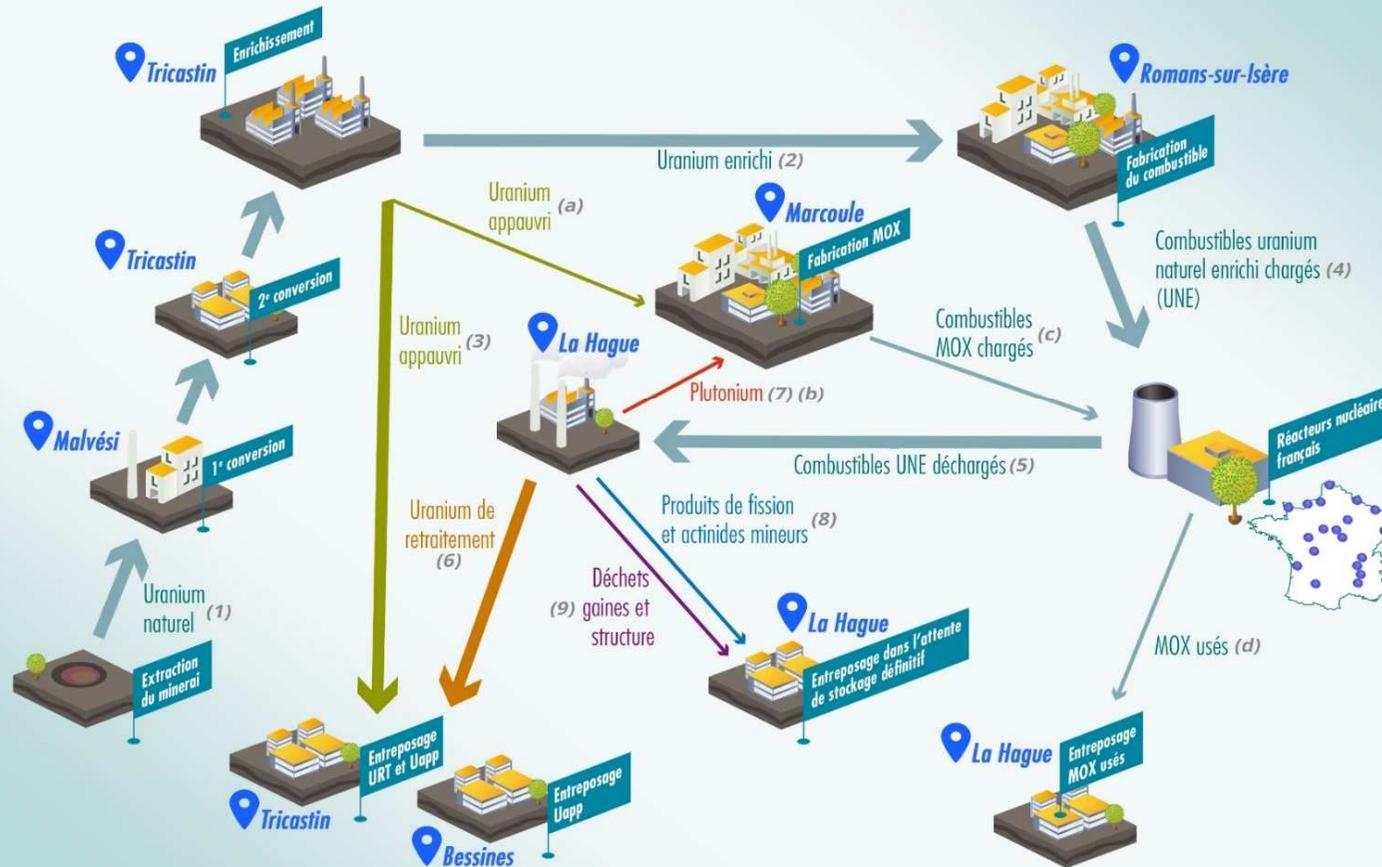
- **Recommandation n° 3 « Veille régulière sur l'état des flux et des stocks de matières et de déchets produits aux différents stades du « cycle du combustible » décrits dans le présent rapport »**

Périmètre de la recommandation et méthodologie

- La recommandation HCTISN préconise la mise à jour des éléments du rapport Présentation du « cycle du combustible » français 2018.
- La méthodologie pour mettre à jour les données chiffrées du rapport :
 - Repose sur l'inventaire et les essentiels ANDRA, sur les déclarations AIEA, et sur les communications des exploitants Orano et EDF :
 - Inventaire de l'uranium appauvri détenu par Orano sous formes U3O8 et UF6
 - Inventaire de l'uranium de retraitement détenu par Orano, en attente de restitution à EDF et aux clients étrangers
 - Quantités de plutonium détenues en France
 - Inventaire des stocks d'assemblages combustibles usés à base d'uranium et de plutonium entreposés en piscine, la quasi-totalité appartenant à EDF (« BK » EDF et La Hague)
 - Bilan de production des colis CSD-V et CSD-C
 - Présentation des chiffres réels des chargements de combustibles et du retraitement
 - Repose sur des données à fin 2017 :
 - Les données du rapport HCTISN portent sur quantités au 31 décembre 2016
 - Les cycles de dialogue exploitants-Andra permettent de présenter des données fiables au 31 décembre 2017
 - L'Etat des lieux est suffisamment stable pour présenter des informations de l'année N-1.
 - En cas d'événement important impactant le cycle, des points d'information pourront être prévus.

Le schéma du « cycle du combustible » nucléaire

Le « cycle du combustible » nucléaire



Inventaire de l'uranium appauvri détenu par Orano sous formes d'oxydes et UF6

Mise à jour Figure 8 p. 32 du Rapport Présentation du « cycle du combustible français en 2018 - Source ANDRA

Désignation et localisation		Stocks en tML (arrondies 100 tML)	
Site	Département	2016	2017
Bessines - entreposage	Haute-Vienne (87)	135 600	141 300 tML
Tricastin - entreposage	Drôme (26)	173 300	173 300 tML
Comurhex (Malvési) usine de conversion	Aude (11)	500	100 tML
MELOX (Marcoule) – usine de fabrication de MOX	Gard (30)	200	100 tML
Total sites Orano[1]		309 600	314 800 tML

[1] Ces informations ont aussi publiées dans l'*Inventaire national des matières et déchets radioactifs 2018 et dans les Essentiels 2019*.

L'inventaire d'uranium appauvri détenu par Orano inclut 16 600 tonnes d'uranium appartenant à Urenco et défluorée par Areva pour le compte d'Urenco. La ré-expédition partielle de ces matières a lieu chaque année et se terminera en 2020.



Inventaire de l'uranium de retraitement détenu par Orano, en attente de restitution à EDF et aux clients étrangers

Mise à jour Figure 12 p. 38 du Rapport Présentation du « cycle du combustible français en 2018 - Source ANDRA

Site	Quantités à fin 2016 (Arrondies 10 tML)	Quantités à fin 2017 (Arrondies 10 tML)
Tricastin	29 440 tML	30 410 tML
La Hague	170 tML	80 tML
Total Sites Orano Dont clients étrangers	29 610 tML 2 680 tML [1]	30 490 tML 2 690 tML [1]

[1] Lors des opérations de retraitement des combustibles usés, l'URT est affecté en qualité et en quantité à chaque client, en fonction des tonnages traités. L'URT est ensuite entreposé par Orano, en attente de restitution au client. En tant que matière valorisable, elle peut ensuite faire l'objet de transactions commerciales entre les différents clients.

Quantités de plutonium détenues en France

Mise à jour Figure 16 p. 44 du Rapport Présentation du « cycle du combustible français en 2018 – Source déclaration AIEA

Annexe B : Statistiques annuelles des quantités détenues de plutonium civil non irradié déclarées à l'AIEA

Chiffres en tonnes arrondis à la centaine de kilo	2016	2017
1. Plutonium séparé non irradié dans des installations d'entreposage d'usines de retraitement	43,8	45,1
2. Plutonium séparé non irradié en cours de fabrication ; plutonium contenu dans des produits non irradiés semi-finis ou non finis dans des usines de fabrication de combustibles (ou dans d'autres installations)	9,2	9,0
3. Plutonium contenu dans du combustible MOX non irradié ou dans d'autres produits, fabriqués sur les sites de réacteurs ou sur d'autres sites	28,1	26,5
4. Plutonium séparé non irradié détenu dans d'autres installations que celles visées aux rubriques 1 et 2 *	0,5	0,2
Total	81,7	80,9

Annexe C : quantités estimées de plutonium contenu dans du combustible irradié dans les réacteur civils déclarées à l'AIEA

Chiffres en tonnes arrondis à la centaine de kilo	2016	2017
1. Plutonium contenu dans du combustible irradié sur les sites de réacteurs civils	126,4	128,5
2. Plutonium contenu dans du combustible irradié sur les installations de retraitement	155,0	160,1
3. Plutonium contenu dans du combustible irradié détenu sur d'autres installations que celles visées aux rubriques 1 et 2 ci-dessus	6,4	6,4
Total	287,8	295,0



Stocks d'assemblages combustibles usés à base d'uranium et de plutonium entreposés en piscine, la quasi-totalité appartenant à EDF

Mise à jour Figure 17 p. 45 du Rapport Présentation du « cycle du combustible français en 2018 - Source ANDRA

	2016	2017
Combustibles « UNE » usés	11 360	11 490 tML
Entreposage en piscine « BK » (en tML)	3 410	3 470 tML
Entreposage à La Hague (en tML)	7 950	8 020 tML
Combustibles « MOX » usés (issu de REP)	1 830	1 910 tML
Entreposage en piscine « BK » (en tML)	500	520 tML
Entreposage à La Hague (en tML)	1 330	1 390 tML
Combustibles « URE » usés	578	600 tML
Entreposage en piscine « BK » (en tML)	138	110 tML
Entreposage à La Hague (en tML)	440	490 tML

Quantités et types de combustible chargés annuellement en réacteur, quantités et type de combustible « usé » évacués vers l'usine Orano de La Hague et quantités de combustible UNE « usé » traitées à La Hague

Mise à jour Annexe 3 p. 81 du Rapport Présentation du « cycle du combustible français en 2018 - Source EDF

Année	2016	2017
Production (TWh)	384	379
Combustible chargé (tML)		
UNE	938	1040
URE	0	0
MOX	104	119
Total (UNE+URE+ MOX)	1042	1159
Combustible évacué (tML)		
UNE	1078	1045
URE	56	57
MOX	35	58
Total (UNE usés + URE usés + MOX usés)	1169	1160
Traitement de combustibles UNE usés (tML) :		
Combustibles usés traités (UNE usés)	1116	969

Bilan, pour les années 2016 à 2017 de production des colis CSD-V et CSD-C

Mise à jour Figure 19 p. 48 du Rapport Présentation du « cycle du combustible français en 2018 - Source ORANO

Années	Tonnage traité (tML)	CSD-V produits	CSD-C produits
2016	1 118	848	733
2017	983	665	627

FIN



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE