

Complément à la présentation d'EDF sur le recyclage de l'uranium de retraitement du 22/01/2020

La relance de la filière à Uranium de Retraitement (URT) permet d'économiser les ressources en uranium naturel (de 10% avec le plutonium seul à environ 20/25% avec le plutonium et l'URT)

La méthodologie suivie pour calculer les économies en uranium naturel apportées par les filières MOX et URT, est cohérente avec celle présentée en page 6 du rapport du HCTISN « Présentation du cycle du combustible français en 2018 » :

1/ pour la filière MOX

- Chaque année, 1200 tonnes de combustibles sont chargés dans les réacteurs français d'EDF.
- Le recyclage du plutonium conduit à charger 120 tonnes de combustibles MOX par an. Sans recyclage du plutonium, ces réacteurs seraient chargés avec 120 tonnes de combustibles à l'uranium naturel enrichi.
- L'économie en uranium naturel apportée par la filière MOX est donc de **10%** (= 120 t / 1200 t).

2/ pour la filière à Uranium de Retraitement (URT)

- Chaque année, 1200 tonnes de combustibles sont chargés dans les réacteurs français d'EDF.
- A l'horizon 2030, 4 tranches Cruas et 3 à 4 tranches 1300 MWe seront chargées en URT :
 - 1^{er} cas : chargement de 4 tranches Cruas et 3 tranches 1300 MWe en combustibles à base d'uranium de retraitement
Dans ce cas, 138 tonnes¹ de combustibles à uranium de retraitement² seront chargés par an et non en combustibles à base d'uranium naturel³.
L'économie en uranium naturel est donc de **11,5 %** (= 138 t / 1200 t).
 - 2^{ème} cas : chargement de 4 tranches Cruas et 4 tranches 1300 MWe en combustibles à base d'uranium de retraitement
Dans ce cas, 165 tonnes de combustibles à uranium de retraitement⁴ seront chargés par an et non en combustibles à base d'uranium naturel⁵.
L'économie en uranium naturel est donc de **13,8 %** (= 165 t / 1200 t).

Conclusion : Le recyclage du plutonium permet une économie en uranium naturel de 10%. Avec la reprise de la filière URT, cette économie est portée à environ 20/25%.

¹ p90 du rapport HCTISN « Présentation du cycle du combustible français en 2018 »

² Combustibles URE

³ Combustibles UNE

⁴ Combustibles URE

⁵ Combustibles UNE

De 1% de la masse de combustible recyclé avec la filière MOX à 96% avec les filières MOX et URT

Le retraitement des combustibles UNE permet de récupérer (comme indiqué dans le tableau présenté en page 22 du rapport HCTISN) :

- Du plutonium (1% en masse des matières retraitées) ;
- De l'uranium de retraitement ou URT (95% en masse des matières retraitées) ;
- Des déchets ultimes (4% en masse des matières retraitées).

La filière MOX permet donc de recycler 1% en masse des matières retraitées ; La filière URT, 95% en masse des matières retraitées.

Les deux filières MOX et URT permettent donc de recycler 96% en masse des matières retraitées.

	Quantités indiquées sur la base d'un chargement annuel de 1 200 tonnes de combustibles dans les réacteurs électronucléaires français
Quantité d'uranium naturel destinée à être convertie puis enrichie (Unat) (1)	7 800 tML
Quantité d'uranium enrichi issu de l'enrichissement, destinée à la fabrication de combustibles à l'uranium naturel enrichi (UNE) (2)	1 080 tML
Quantité d'uranium appauvri produite à l'issue de l'enrichissement (3)	6 720 tML (correspond à la différence entre les quantités « Unat » et « UNE »)
Quantité de combustibles UNE produite puis chargée dans les réacteurs (4)	1 080 tML
Production d'électricité	De l'ordre de 420 TWh ⁴
Quantité de combustibles UNE déchargée des réacteurs puis retraitée (5)	1 080 tML
Retraitement	1 080 tML
Quantité d'uranium de retraitement (URT) produite par le retraitement (6)	1 026 tML (correspond à 95% de la quantité de combustibles UNE traités)
Quantité de plutonium produite par le retraitement (7)	10,8 tML (correspond à 1% de la quantité de combustibles UNE traités)
Quantité de produits de fission et actinides mineurs (déchets HA issus du retraitement du combustible usé) (8)	43,2 t (correspond à 4% de la quantité de combustibles UNE traités)
Nombre de colis CSD-V ⁵	815 CSD-V

Extrait du tableau présenté en page 22 du rapport HCTISN « Présentation du cycle du combustible français en 2018 »