

## DES DECHETS ISSUS DES COMBUSTIBLES USES

Cette famille regroupe les colis de déchets qui résultent de la vitrification des solutions molybdiques de produits de fission, entre-posées sur le site de La Hague. Ces solutions sont issues du retraitement des combustibles usés dits « Umo » (constitués d'alliage d'Uranium et de Molybdène) utilisés dans les réacteurs uranium naturel graphite gaz (UNGG), maintenant arrêtés.

Ces solutions sont vitrifiées, selon un procédé analogue à celui utilisé aujourd'hui pour la production des colis de déchets vitrifiés décrit dans la famille F1-3-01, mais utilisant une technologie dite du « creuset froid », associée à une nouvelle formulation de verre. La production de ces colis a commencé en 2013.

La puissance thermique de la majorité de ces colis est modérée.

## DES DÉCHETS ENTREPOSÉS ACTUELLEMENT EN CUVES EN ACIER INOXYDABLE

Les solutions molybdiques de produits de fission sont entreposées dans des cuves en acier inoxydable spécifiques dans l'atelier SPF2 de l'usine UP2-400, refroidies pour maintenir une température inférieure à 60 °C.

Les colis de déchets vitrifiés sont entreposés en puits ventilés dans l'atelier R7. Ils pourront ensuite être transférés soit sur l'Extension des Entreposages des Verres – Sud-Est (E-EV-SE), soit vers l'Extension des Entreposages des Verres – La Hague (E-EV-LH).



solutions molybdiques de produits de fission

<b>Catégorie</b>	HA
<b>Secteur(s) économique(s)</b>	Electronucléaire, Recherche
<b>Propriétaire(s) des déchets</b>	Orano, EDF, CEA Civil
<b>État de production des déchets</b>	Production terminée
<b>État de production des colis</b>	En cours de production
<b>Appartenance aux différents types de déchets</b>	Fonctionnement - Démantèlement - RCD

## EN CHIFFRES

Déchets présents sur le territoire français et prévisions aux dates de référence

Stock et prévisions	Volume déclaré (en m <sup>3</sup> )
Stock à fin 2023	132
Quantité totale prévue à fin 2030	132
Quantité totale prévue à fin 2040	132

Les volumes de déchets correspondent aux volumes de déchets conditionnés, exprimés dans une unité de compte homogène : le « volume équivalent conditionné »

	Volume déclaré à fin 2021 (en m <sup>3</sup> )	Activité totale déclarée à fin 2021 (en Bq)
Déchets sur site producteur/détenteur		
Déchets stockés dans les centres de l'Andra	0	0
<b>Total à fin 2021</b>	<b>132</b>	<b>2,60.10<sup>17</sup></b>

## EN SAVOIR PLUS

## Sur le conditionnement

**Traitement/conditionnement :**

Du fait de leur concentration élevée en molybdène, les solutions ne peuvent être vitrifiées dans les pots de fusion actuellement utilisés dans R7 sans provoquer une corrosion importante, et par conséquent, une production de déchets technologiques jugée trop élevée. Leur conditionnement nécessite donc un procédé de vitrification spécifique. Orano a mis en place, dans l'atelier R7, le procédé de vitrification en « creuset froid », qui limite fortement la température de paroi du creuset de fusion (et donc sa corrosion), tout en assurant au cœur du verre une température suffisante pour constituer un verre vitrocristallin, avec un taux d'incorporation en molybdène satisfaisant. Le conteneur utilisé pour ces colis est le conteneur standard de déchets vitrifiés en acier inoxydable CSD-V, identique à celui utilisé pour la famille F1-3-01.

**Volume industriel du colis :** 180 litres

**Masse moyenne du colis fini :** 474 kg

**Masse moyenne de déchets vitrifiés par colis :** 380 kg

## Sur la radioactivité

**Méthode de détermination :**

Des analyses d'échantillons de solutions de produits de fission ont été effectuées pour un certain nombre de radionucléides, complétées pour les autres par des ratios appliqués aux radionucléides mesurés, établis à partir de calculs d'évolution du combustible en réacteur.

**L'activité moyenne à la date de production est de l'ordre de  $1,2 \cdot 10^8$  Bq/g de colis fini.**

**Les principaux radionucléides contributeurs sont :**

$\alpha$  :  $^{241}\text{Am}$

$\beta\gamma\text{-vc}$  :  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{90}\text{Y}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{137\text{m}}\text{Ba}$ ,  $^{106}\text{Ru}$ ,  $^{106}\text{Rh}$

$\beta\gamma\text{-vl}$  :  $^{151}\text{Sm}$ ,  $^{99}\text{Tc}$

**Puissance thermique moyenne :** 50 W/colis

## Sur les éléments chimiques potentiellement toxiques

Bore (B) : 17 kg/colis, Uranium (U) : 950 g/colis, Nickel (Ni) : 13 kg/colis, Chrome (Cr) : 22 kg/colis, Sélénium (Se) : 10 g/colis, Plomb (Pb) : 28 g/colis, Antimoine (Sb) : 195 g/colis, Cadmium (Cd) : 40 g/colis.