F1-4-01 : Colis de déchets vitrifiés de l'atelier de production (CEA/Marcoule)

F1-4-01

DES DECHETS ISSUS DES COMBUSTIBLES USES

Cette famille de colis de déchets regroupe les colis résultant de la vitrification des produits de fission et d'actinides mineurs, issus notamment du retraitement des combustibles usés de la filière UNGG.

Ces colis ont été produits dans un atelier du CEA de Marcoule entre 1978 et 2008.

Les effluents, issus du rinçage des cuves préalable aux diverses opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement d'installations sur le site de Marcoule, ont également été vitrifiés et sont rattachés à la famille F2-4-13, eu égard à leur faible puissance thermique.



Hall d'entreposage des colis de déchets vitrifiés

UN ENTREPOSAGE EN PUITS VENTILÉS

Les colis de déchets vitrifiés sont entreposés à l'intérieur de puits ventilés permettant leur refroidissement.



Conteneur de déchets vitrifiés

Catégorie	HA
Secteur(s) économique(s)	Electronucléaire, Recherche, Défense
Propriétaire(s) des déchets	Orano, EDF, CEA Civil, CEA DAM
État de production des déchets	Production terminée
État de production des colis	Production terminée
Appartenance aux différents types de déchets	Fonctionnement - ~~Démantèlement~~ - ~~RCD~~

EN CHIFFRES

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

Stock et prévisions	Volume déclaré (en m^3)
Stock à fin2024	553
Quantité totale prévue à fin 2030	553
Quantité totale prévue à fin 2040	553

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^3)	Activité totale déclarée à fin 2021 (en Bq)
Déchets sur site producteur/détenteur	553	$2,21.10^{19}$
Déchets stockés dans les centres de l'Andra	0	0
Total à fin 2021	553	$2,21.10^{19}$

EN SAVOIR PLUS

Sur le conditionnement

Traitement/conditionnement :
Le procédé de vitrification de Marcoule est le précurseur du procédé mis en œuvre sur l'usine de La Hague (voir famille F1-3-01). Les solutions de produits de fission sont tout d'abord calcinées à 500 °C. Les calcinats sont ensuite vitrifiés à 1100 °C par mélange avec de la fritte de verre et chauffage dans un four à induction. Les radionucléides font alors partie intégrante du réseau vitreux. Le verre en fusion est coulé dans un conteneur cylindrique en acier inoxydable réfractaire. Après soudage du couvercle (arc plasma), les colis sont décontaminés par aspersion d'eau sous pression.

Matrice : verre borosilicaté

Conteneur : voir schéma

Volume industriel du colis : 175 litres

Masse moyenne du colis fini : 410 kg

Masse moyenne de déchets vitrifiés par colis : 360 kg

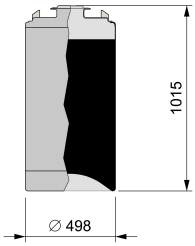


Schéma d'un colis de déchets vitrifiés

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 un spectre-type établi à partir des calculs d'évolution du combustible en réacteur.

L'activité moyenne à la date de production est comprise entre $3{,}7.10^{9}$ et $4.0.10^{10}$ Bq/g colis.

Les principaux radionucléides contributeurs sont :
α : Pas de radioélément α prépondérant

βγ-vc : ^{137}Cs, ^{137m}Ba, ^{144}Ce, ^{144}Pr, ^{90}Sr, ^{90}Y

βγ-vl : Pas de radioélément βγ à vie longue prépondérant

Puissance thermique moyenne : comprise entre 40 W/colis et 300 W/colis (estimation faite en 2025)

Sur les éléments chimiques potentiellement toxiques

Bore (B) : 20 kg/colis, Uranium (U) : 3,23 kg/colis, Nickel (Ni) : 1 kg/colis (hors conteneur), Chrome (Cr) : 1 kg/colis (hors conteneur), Antimoine (Sb), Sélénium (Se), Cadmium (Cd) : de quelques grammes à dizaines de grammes selon les productions.