

Hexafluorure d'uranium

■ Identification

Formule Chimique	N ° CAS	N ° Index	N ° EINECS	Dénominations	Etat physique (*)
UF₆	7783-81-5	NC(**)	232-028-6	Uranium hexafluoride	Solide incolore

(*) à T et P ambiante (20°C / 1 atm) (**) NC : non concerné

■ Principales utilisations

L'hexafluorure d'uranium est un solide volatile (il se sublime à 56°C). Il est l'un des plus importants composés solubles de l'uranium au niveau industriel.

Il est largement utilisé pour la production d'énergie pour la fission nucléaire.

■ Étiquetage

Acute Tox 2	H330	GHS06
Acute Tox 2	H300	GHS08
STOT RE 2	H373	GHS09
Aquatic Chronic 2	H411	Dgr

■ Paramètres physico-chimiques

• Masse molaire (g/mol)352,02	• Solubilité dans l'eau à 25 °C (g/L)..... 174
• Pression de vapeur (Pa)	• Température de fusion (°C) 64,05(***)
à 20°C 14200	• Température d'ébullition (°C) 56,2
• Concentration de vapeur saturante à 20°C	• Température d'auto-inflammation (°C) NC(**)
en g/m ³ 204,5	• Point éclair (°C) NC(**)
en ppm..... 142541	• Limites d'explosivité (% dans l'air)
• Densité de la phase vapeur	Inférieure (LIE)..... NC(**)
(par rapport à l'air)12	Supérieure (LSE) NC(**)
• Seuil de perception (SP)ND(*)	• Facteur de conversion (à 20°C / 1 atm)
 1 ppm = 14,4 mg/m ³
 1 mg/m ³ = 0,0695 ppm

(*) Non déterminé

(**) Non concerné

(***) Point triple



Hexafluorure d'uranium

■ Seuils des effets toxiques (Février 2010)

Concentration	Temps (min.)							
	1	10	20	30	60	120	240	480
Seuil des effets létaux significatifs – SELS · mg/m ³ · ppm	12614 876	5861 407	2923 203	1958 136	979 68	490 34	245 17	115 8
Seuil des premiers effets létaux – SPEL · mg/m ³ · ppm	7790 541	3614 251	1800 125	1210 84	605 42	302 21	144 10	72 5
Seuil des effets irréversibles – SEI · mg/m ³ · ppm	ND ND	2160 150	ND ND	720 50	360 25	ND ND	ND ND	ND ND
Seuil des effets réversibles – SER · mg/m ³ · ppm	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND

ND: Non déterminé

■ Justification scientifique

Effets létaux :

- Etude critique : Leach *et al*, 1984¹ (cotation de Klimisch : 1)
- Etude expérimentale chez des rats. Mesure de la létalité. Quatorze concentrations d'exposition et un temps d'exposition (10 minutes)
- Utilisation du logiciel probit-standard pour la détermination des CL_{x%} et méthodologie française
- Pas de facteur d'incertitude.

Effets irréversibles :

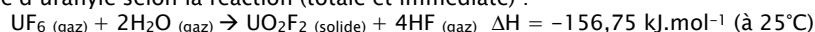
- Aucune étude expérimentale n'a permis de déterminer des SEI.
- Les SEI ont été calculés à partir du quart des SEI de l'acide fluorhydrique (facteur 4 lié à la dissociation dans l'air humide de l'UF₆ en quatre molécules d'acide fluorhydrique).
- Il est à noter que les effets irréversibles de l'UF₆ sont principalement dus aux effets de l'acide fluorhydrique libéré au cours de la réaction d'hydrolyse (ce qui justifie l'utilisation d'un facteur stœchiométrique de 4 par rapport aux seuils HF). Le facteur de conversion utilisé pour convertir les ppm en mg.m⁻³ est celui de l'UF₆ à 20°C.

Effets réversibles :

- La détermination des SER n'a pas été possible compte-tenu des études disponibles

■ Remarques importantes

L'hexafluorure d'uranium gazeux est rapidement hydrolysé (y compris avec l'humidité de l'air) en acide fluorhydrique et en fluorure d'uranyle selon la réaction (totale et immédiate) :



Lorsque l'hexafluorure d'uranium est sous forme solide, l'humidité de l'air provoque l'apparition d'une couche de fluorure d'uranyle qui limite l'oxydation plus en profondeur et donc la sublimation en phase gazeuse de l'hexafluorure d'uranium. **Selon le scénario d'exposition considéré, l'hydrolyse de l'UF₆ en HF peut être totale. Dans ce cas, il convient de se référer aux seuils des premiers effets létaux, aux seuils des effets létaux significatifs et aux seuils d'effets irréversibles de l'acide fluorhydrique.**

¹ Leach, L.J., R.M. Gelein, B.J. Panner, C.L. Yulie, C.C. Cox, M.M. Balys, and P.M. Rolchigo. (1984) - Acute Toxicity of the Hydrolysis Products of Uranium Hexafluoride (UF₆) when Inhaled by the Rat and Guinea Pig. Final Report (K/SUB/81-9039/3). Rochester, NY: University of Rochester Medical Center.

Hexafluorure d'uranium

■ Courbes des seuils SELS, SPEL et SEI en fonction du temps d'exposition

