

## Sélénium et composés

Fiche toxicologique synthétique n° 150 - Edition Mise à jour 2011

Pour plus d'information se référer à la fiche toxicologique complète.

Formule Chimique	Nom	Numéro CAS	Numéro CE	Numéro index	Synonymes
Se	Sélénium	7782-49-2	231-957-4	034-001-00-2	
H <sub>2</sub> Se	Séleniure d'hydrogène	7783-07-5	231-978-9		Hydrogène sélénié
SeO <sub>2</sub>	Dioxyde de sélénium	7446-08-4	231-194-7		Anhydride sélénieux
SeOCl <sub>2</sub>	Oxychlorure de sélénium	7791-23-3	232-244-0		Oxychlorure de sélénium
H <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>	Acide sélénieux	7783-00-8	231-974-7		
Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>	Sélenite de sodium	10102-18-8	233-267-9	034-003-00-3	
Na <sub>2</sub> SeO <sub>4</sub>	Séleniate de sodium	13410-01-0	236-501-8		
	Composés du sélénium à l'exception du sulfoséleniure de cadmium et ceux nommément désignés dans l'annexe VI du règlement CLP			034-002-00-8	



### SÉLÉNIUM

#### Danger

- H331 - Toxique par inhalation
- H301 - Toxique en cas d'ingestion
- H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
- H413 - Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.  
231-957-4

## Propriétés physiques

Nom Substance	N° CAS	Etat Physique	Solubilité	Point de fusion	Point d'ébullition	Pression de vapeur
Sélénium	7782-49-2	Solide	Insoluble dans l'eau et soluble dans l'acide sulfurique	170 - 220 °C	685 °C	0,0001 kPa à 20 °C

Séléniure d'hydrogène (Hydrogène sélénié)	7783-07-5	Gazeux	Soluble dans l'eau (2700 mL/L à 22,5 °C), soluble dans le chlorure carbonyle et le disulfure de carbone	-65,7 °C	-42 °C	960 kPa à 20 °C
Dioxyde de sélénium	7446-08-4	Solide	Soluble dans l'eau (384 g/L à 14 °C), soluble dans l'acide sulfurique, l'éthanol, le méthanol et l'acétone	340 °C sous pression	sublimation à 315 °C (pression atmosphérique)	0,133 kPa à 157 °C
Oxychlorure de sélénium	7791-23-3	Liquide	Se décompose dans l'eau, soluble dans le tetrachlorure de carbone, disulfure de carbone et chloroforme	8,5 °C	176,4 °C	0,133 kPa à 34,8 °C
Acide sélénieux	7783-00-8		Très soluble dans l'eau (1670g/L à 20 °C)	Se décompose à 70 °C avant fusion	-	0,266 kPa à 15 °C
Sélénite de sodium	10102-18-8		Soluble dans l'eau (850 g/L à 20 °C), insoluble dans l'éthanol	Se décompose à 710 °C	-	-
Séléniate de sodium	13410-01-0		Soluble dans l'eau (840 g/L à 35 °C)	-	-	-

## Méthodes de détection et de détermination dans l'air

- Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur filtre en cassette (le filtre est éventuellement imprégné si des composés volatils du sélénium peuvent être présents). Traitement du filtre adapté à la solubilité des composés du sélénium présents et à la composition du filtre.
- Dosage par spectrophotométrie d'absorption atomique de flamme, spectrophotométrie d'absorption atomique avec four graphite, spectrométrie à plasma.

## Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour le sélénium et ses composés.

Substance	PAYS	VME (ppm)	VME (mg/m <sup>3</sup> )	VLCT (ppm)	VLCT (mg/m <sup>3</sup> )
Séléniure d'hydrogène	France (VLEP réglementaire indicative - 2004)	0,02	0,07	0,05	0,17
Hexafluorure de sélénium, exprimée en Se	France (circulaire 1987)	0,05	0,2	-	-
Sélénium, métal	Etats-Unis (ACGIH, TLV-TWA)	-	0,2	-	-
Séléniure d'hydrogène	Etats-Unis (ACGIH, TLV-TWA)	0,05	0,16	-	-
Hexafluorure de sélénium, exprimée en Se	Etats-Unis (ACGIH, TLV-TWA)	0,05	0,4	-	-
Composés du sélénium, exprimée en Se	Etats-Unis (ACGIH, TLV-TWA)	-	0,2	-	-
Sélénium, métal	Allemagne (Valeurs MAK)	-	0,05	-	-
Séléniure d'hydrogène	Allemagne (Valeurs MAK)	0,015	0,05	-	-
Composés inorganiques du sélénium, exprimée en Se	Allemagne (Valeurs MAK)	-	0,05	-	-

## Pathologie - Toxicologie

### Toxicocinétique - Métabolisme

Le sélénium est un micro-nutriment essentiel pour la majorité des espèces, y compris l'homme. Il fait partie de nombreux enzymes, en particulier l'hème oxydase et la glutathion peroxydase impliqués dans la défense cellulaire contre le stress oxydatif. De faibles doses de sélénium sont essentielles, de fortes doses sont toxiques. Il est absorbé par voie orale ou par inhalation ; les composés de sélénium sont métabolisés par deux voies majeures (réduction en sélénium élémentaire ou réduction en séléniure d'hydrogène, puis méthylation) et excrétés dans l'urine, les fèces, la sueur ou l'air expiré.

### Toxicité expérimentale

### Toxicité aiguë

La toxicité aiguë orale varie avec la solubilité du composé du sélénium ; les plus solubles, comme les sélénite de sodium et séléniat de sodium, sont les plus toxiques. Par inhalation, les composés du sélénium sont des irritants respiratoires sévères.

## Toxicité subchronique, chronique

En exposition subchronique ou chronique, le sélénium provoque, par voie orale, une déshydratation de l'animal et des lésions hépatiques, pancréatiques et spléniques, et par inhalation, une irritation respiratoire.

## Effets génotoxiques

L'effet génotoxique du sélénium et de ses composés est variable en fonction des composés.

## Effets cancérogènes

Les composés du sélénium ont été testés chez la souris et le rat par voie orale. Bien que, dans une expérience chez le rat, le sélénium ait provoqué une augmentation du taux de tumeurs hépatiques, les données disponibles sont insuffisantes pour permettre une évaluation de la cancérogénicité. En outre, la majorité des données indique un effet anti-néoplasique du sélénium.

## Effets sur la reproduction

À forte dose, le sélénium diminue la fertilité des animaux, probablement en relation avec la déshydratation induite, et agit sur le développement des petits de façon variable selon le composé.

## Toxicité sur l'Homme

Les intoxications aiguës peuvent se traduire par une irritation des muqueuses digestives, respiratoires et oculaires, cette irritation est variable selon le composé et peut aller jusqu'à un effet corrosif sur la peau et les yeux. En cas d'ingestion, des signes neurologiques ont été rapportés. L'inhalation répétée de faibles concentrations peut provoquer une altération de l'état général et une irritation des muqueuses et de la peau. Les données sont insuffisantes pour évaluer l'existence d'un effet cancérogène du sélénium en milieu professionnel. Les études environnementales ne montrent pas d'effet du sélénium sur la fertilité ou le développement.

## Recommandations

En raison de la grande toxicité du sélénium et de ses composés par inhalation et par ingestion, des mesures sévères de prévention et de protection s'imposent lors de leur stockage et de leur manipulation.

## Au point vue technique

### Stockage

- Stocker le sélénium et ses composés dans des locaux frais et bien ventilés, à l'abri de l'humidité et de toute source de chaleur ou d'ignition (rayons solaires, flammes, étincelles...), à l'écart des produits incompatibles.
- Le sol des locaux sera incombustible et conçu pour permettre un nettoyage aisé en cas de déversement de produit.

### Manipulation

- Éviter l'inhalation de poussières, de vapeurs ou de brouillards. Effectuer en appareil clos toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir une aspiration du produit à sa source d'émission ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certaines opérations exceptionnelles de courte durée ; leur choix dépend des conditions de travail. Si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type P3. Pour des interventions d'urgence, le port d'un appareil de protection respiratoire isolant autonome est nécessaire. Une attention particulière devra être portée aux opérations susceptibles de dégager du séléniure d'hydrogène qui, plus lourd que l'air, se rassemble dans les parties basses.
- Procéder à des contrôles d'atmosphère.
- Éviter le contact du produit avec la peau et les yeux.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
- En cas de fuite ou de déversement accidentel de sélénium ou d'un de ses composés, récupérer immédiatement le produit par aspiration mécanique - en évitant de générer des poussières dans le cas d'un solide - dans des récipients prévus à cet effet, propres et secs, résistants et étanches ou après l'avoir recouvert de matériau absorbant inerte (vermiculite, sable, terre) dans le cas d'une solution. Laver à grande eau la surface ayant été souillée.

## Conduite médicale à tenir

- Des recommandations médicales spécifiques existent concernant certains organes cibles et la surveillance biologique de l'exposition.
- On informera les travailleurs qui risquent accidentellement d'être exposés à certains composés du sélénium (hydrogène sélénié, oxychlorure de sélénium ou dioxyde de sélénium) du danger du produit même à très faible concentration. Les travailleurs seront également informés que les effets sur la santé peuvent apparaître quelques heures après inhalation et que les premiers symptômes peuvent être insidieux.
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison régional ou des services de secours médicalisés d'urgence.
- En cas de contact cutané, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes. Dans tous les cas, consulter un médecin.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes. Consulter un ophtalmologiste dans tous les cas, quel que soit l'état initial.
- En cas d'inhalation massive, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Retirer en même temps les vêtements même faiblement souillés ou suspectés de l'être. Lors d'exposition aux composés gazeux, quelle que soit la symptomatologie initiale et du fait de la latence (quelques heures à quelques jours) d'apparition des symptômes, faire impérativement hospitaliser la victime dans les plus brefs délais en ambulance médicalisée.

- En cas d'ingestion, si le sujet est conscient, faire immédiatement rincer la bouche avec de l'eau. Ne pas provoquer de vomissements et ne pas faire ingérer de liquides. Consulter immédiatement un médecin.
- Dans les deux cas précédents, placer la victime en position latérale de sécurité si elle est inconsciente et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Même si l'état initial est satisfaisant, la faire transférer en milieu hospitalier pour bilan des lésions, surveillance et traitement symptomatique si nécessaire.