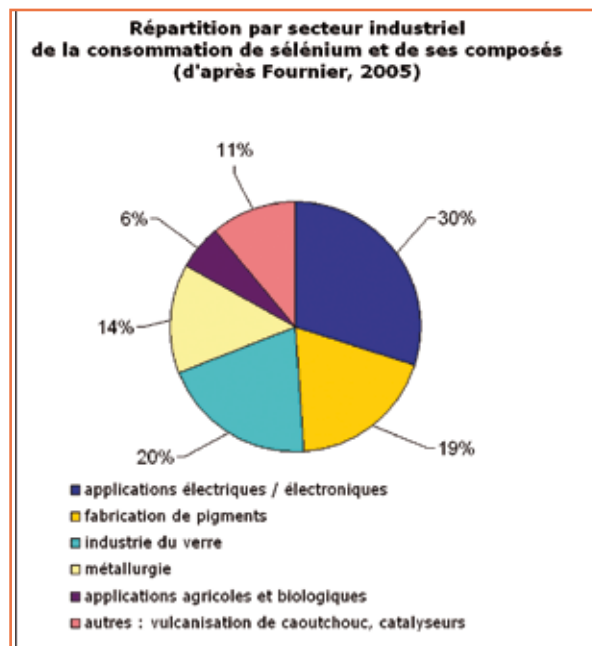


SÉLÉNIUM

Métalloïde	
Se	Substance très peu abondante dans la nature mais cependant largement répandue, notamment à l'état de traces au sein de minerais métalliques (avec fer, argent, cuivre, plomb et nickel). Bioaccumulation variable. Dangereux pour l'environnement ; susceptible d'entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Oligo-élément essentiel pour la santé aux doses alimentaires normales (activité anti-oxydante, fonction immunitaire, fertilité, métabolisme thyroïdien) ; toxique en concentration plus élevée : (faible écart entre apport recommandable et dose toxique). Effet cancérogène suspecté à dose élevée ; a contrario, des propriétés thérapeutiques lui sont attribuées à doses supra-nutritionnelles (complément alimentaire, anti-cancéreux, traitement de maladies de la peau).
N° CAS : 7782-49-2 (forme élémentaire)	
Code SANDRE : I385	

Utilisations et sources potentielles d'émission dans l'environnement

Production mondiale estimée à 1900 T/an (Bokovay, 1995). Nombreuses applications industrielles, sous forme élémentaire ou à l'état de sels :



Autres sources de rejets dans l'environnement : combustion de charbon, exploitations minières, décharges de déchets, eaux usées, fertilisation et irrigation à des fins agricoles.

Emission anthropique de sélénium dans l'air en France évaluée à 12 tonnes, dont 92 % issues de l'industrie (données 2002).

Comportement dans le milieu aquatique

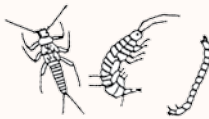




Solubilité dans l'eau	● (Sélénium) à ●●●● (Sels)
Solubilité dans les graisses	Non concerné
Stockage dans le sédiment	Probable pour certaines formes
Adsorption sur les m.e.s.	Probable pour certaines formes
Volatilité	●*
Persistance	infinie
Biodégradabilité	Sans objet
Dégradation abiotique	
Bioconcentration	Variable en fonction des composés ; pour sélénite et/ou sélénométhionine :
Bioaccumulation	cyanobactérie ●●● daphnie ●●●● à ●●●●●● moule ● poisson Lepomis ●
Biomagnification	Probablement ●

● nul ou négligeable, ●● faible, ●●● moyen, ●●●● fort

* : le séléniure d'hydrogène H_2Se est gazeux ; non traité ici car hors domaine de l'eau.





Effets sur l'environnement et sur l'homme

Les composés les plus toxiques (notamment pour l'homme) sont les sélénites, les séléniates et la sélénométhionine.

Toxicité	aiguë	chronique
	●●●●	●●●
		
	●●●●	●●●
	●●●● hexafluorure de sélénium et séléniure d'hydrogène - (inhalation souris, rat, lapin)	●●● dioxyde de sélénium - (inhalation rat)
	●●●●	●●●

● peu toxique, ●● modérément toxique,
●●● toxique, ●●●● très toxique

Exposition humaine et risques pour la santé

Mode d'exposition (importance relative, + à +++)	 10 µg/j à plus de 6 mg/j selon pays ¹ ; 25 à 45 µg/j en France	+++ Intoxications médicamenteuses, eau, thé
		+ Exposition professionnelle
		+ Exposition professionnelle
Organes et/ou fonctions atteints		Peau, appareils respiratoire et digestif, foie, rein, système nerveux central, dents, Fœtus
	C	3
	PE	inconnu
	DI	inconnu

Données toxicologiques et normes

Caractéristique	Concentration
Toxicité	
DL50 orale (homme) sélénite, séléniate Na	0,5 à 1 g Se/kg pc
DL50 orale (rat) Sélénium élémentaire	6700 mg/kg pc
Sélénite de sodium	7 mg/kg pc
Séléniate de sodium	1,6 mg/kg pc
Sulfure de sélénium	38 mg/kg pc
Disulfure de sélénium	138 mg/kg pc

2: Notamment si forte consommation de thé vert.

Toxicité sublétales	
DJA (OMS)	4 µg/kg pc/j
DHA (JEFCA)	
Ecotoxicité	
CE50	
NOEC Corophium 96h	0,7 µg Se/L
PNEC eau douce	néant
PNEC eau marine	néant
PNEC sédiment	néant
Normes et seuils	
Bruit de fond sédiment	0,85 mg/kg ps moyenne bassin Seine
NQEp eaux	Bruit de fond eau +1 µg/L
Limite de qualité eau potable (U.E.)	10 µg/L
eau potable USA	5 µg/L
Canada	10 µg/L
Baignade et loisirs	néant
Chair coquillages crustacés, poissons	néant
Proposition EPA poissons	7,9 µg/kg ps
Norme sol pâturage uniquement	0,12 g/m ² /10 ans
Norme boues	néant
Qualité sédiments	néant
Rejets industriels	néant

Restrictions d'usages / Mesures préventives et conseils pratiques pour limiter la pollution et l'exposition
En milieu professionnel.



Classification environnementale

Substance DCE	Non cité
Liste OSPAR	Non inscrit
Catégorie	C 3 M non déterminé R non déterminé
Indication du danger	Sélénium : T Dioxyde de sélénium : T, N
Phrases de risque	Sélénium : R 23/25, 33, 53 Dioxyde de sélénium: R 23/25, 33, 50-53
Conseils de prudence	Sélénium : S20/21, 28, 45, 61 Dioxyde de sélénium: S 20/21, 28, 45, 60, 61

Textes réglementaires spécifiques

Les principaux textes réglementaires concernant les substances toxiques sont donnés en annexe.

Norme(s) analytique(s) et limite(s) de quantification couramment rencontrées

Sélénium	Norme	LQ	Coût HT
eau	NF EN ISO 15586 NF EN ISO 11885 ISO 9965	1 à 5 µg/L ²	
sédiment et biote	ISO 9965	0,1 mg/kg ps	

NB : forte interférence avec le fer en absorption atomique. Se IV est facilement dosé en chromatographie phase gazeuse.

3 : projet de relèvement de la valeur seuil à 20 µg/L au niveau Français - AFSSA 2008



ux dans les eaux du bassin Seine-Normandie

Restent à établir. D'une manière générale, la présence de sélénium dans l'eau résulte des apports naturels (lessivage des sols notamment anciens sédiments marins comme les calcaires de Brie et Champagne) et des rejets issus d'industries produisant et/ou utilisant le sélénium ou ses composés. Il en est également trouvé dans les stations d'épuration, principalement adsorbé dans les boues.

Max boues (France) stations d'épuration urbaines	7,4 mg/kg ps
--	--------------

Bibliographie spécifique

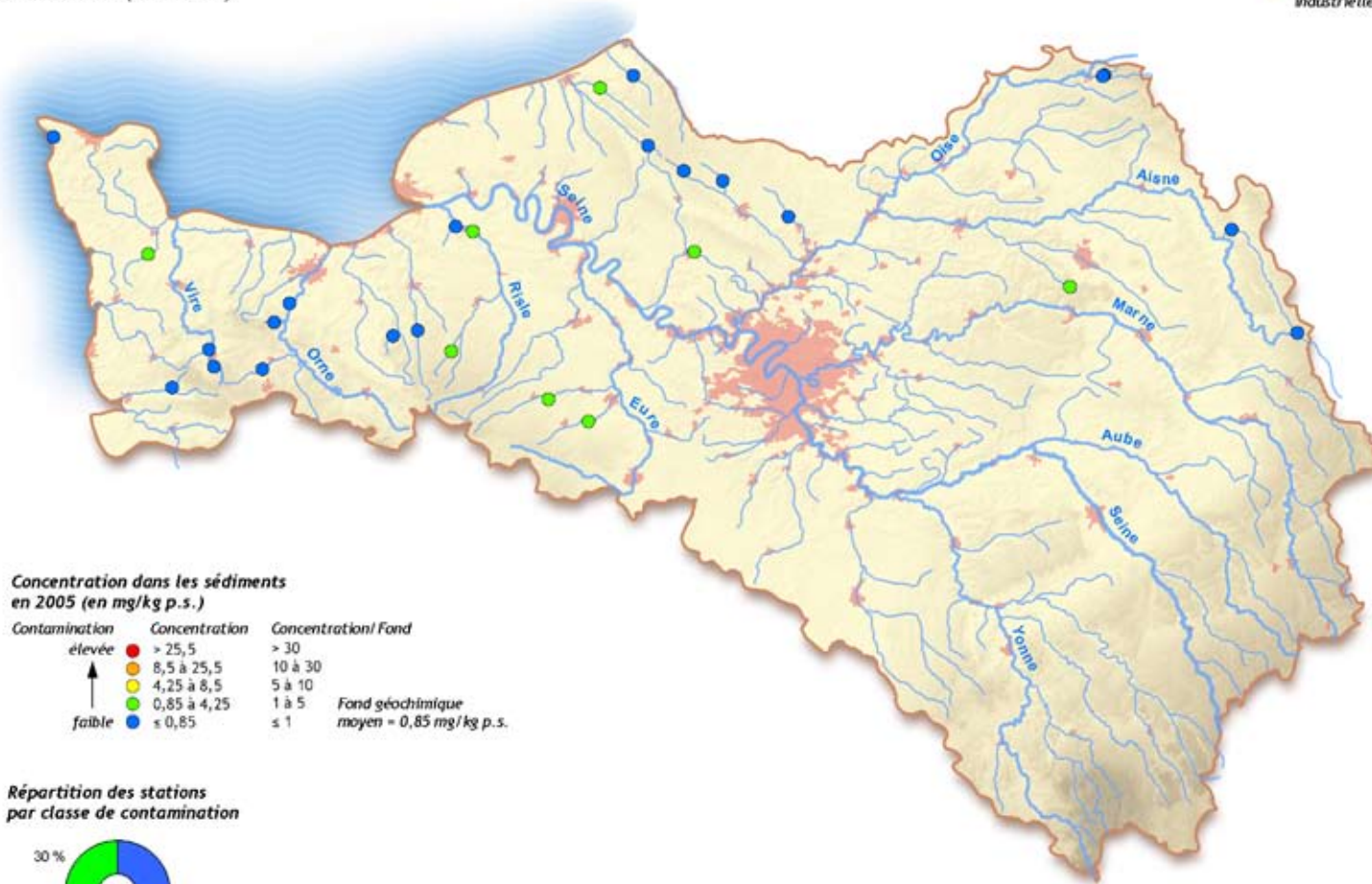
- AFSSA, 2004, *Evaluation de l'apport en sélénium chez les enfants*. Note technique OCA/NB/2004-127.
- AVIGNON C., 2005, *Sélénium : débat aux Etats-Unis*, JDE.
- BAILLET V., 2006, *Vers une détermination du bruit de fond géochimique dans le bassin Seine-Normandie*, rapport Master 2 université Grenoble, 46 p.
- BRGM, 1998, *Les anomalies en sélénium dans les captages d'Ile de France (Essonne, Seine-et-Marne)*, rapport DRASS Ile-de-France, DDASS Essonne, DDASS Seine-et-Marne, 58 p.
- DUCROSV, FAVIER A , *Métabolisme du sélénium*, 2004, EMC-Endocrinologie I, 19-28.
- FOURNIER E., 2005, *Bioaccumulation du sélénium et effets biologiques induits chez le bivalve filtreur Corbicula fluminea*, thèse université Bordeaux, 276 p.

- INRS, *Sélénium et composés*, fiche toxicologique n° 150.
- THEROND P, MALVY D., FAVIER A., *Toxicité du sélénium à doses pharmacologiques par voie orale*, 1997, Nutr Clin Métabol 11, 91-101.
- WU L., 2004, *Review of 15 years of research on ecotoxicology and remediation of land contaminated by agricultural drainage sediment rich in selenium*, Ecotoxicology and Environmental Safety 57, 257-269.

Contamination par le sélénium

→ Les cours d'eau (sédiments)

Zones urbaines et industrielles



Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie - Réalisation : Aquascope