

## ARGENT

<p><b>Ag</b> Métal (dit « lourd »)</p> <p>N° CAS : 7440-22-4</p> <p>Code SANDRE : 1368</p> <p>(N° et code de l'argent élémentaire)</p>	<p>Élément rare dans la croûte terrestre, sous forme de sulfures. Emissions naturelles essentiellement dues à l'érosion des sols. Avec la production minière, la photographie est la source majeure d'argent retrouvé dans l'environnement.</p> <p>Existe naturellement sous plusieurs degrés d'oxydation, les plus courants étant le degré 0 (Ag métal) et +I (sels AgCl, Ag<sub>2</sub>S, AgNO<sub>3</sub>,...).</p> <p>Bioaccumulation faible en général (forte dans les huîtres).</p> <p>Très toxique pour les organismes aquatiques (phyto et zooplancton, invertébrés, poissons), peu toxique pour les mammifères et l'homme mais les effets chroniques sur la santé sont mal cernés.</p>
--	---

### Utilisations et sources potentielles d'émission dans l'environnement

Volume produit (Europe) : 2 300 T/an en 2002.

Utilisations :

- photographie (en chute rapide avec le développement de la photo numérique) et imprimerie,
- argenterie et bijouterie,
- électronique et électricité,
- peintures.

Principalement émis dans les rejets urbains et industriels, sous forme de thiosulfates, sulfures et chlorures.

### Comportement dans le milieu aquatique

Dans les eaux douces, formation d'ions complexes avec les chlorures, l'ammonium, les sulfates, ainsi que de composés organiques solubles (acétate). Phénomènes influencés par le pH, les conditions rédox et la teneur en matière organique.



Solubilité dans l'eau	Ag métal et Ag <sub>2</sub> S ● AgCl et Ag <sub>2</sub> O ●● AgNO <sub>3</sub> ●●●●
Solubilité dans les graisses	
Stockage dans le sédiment	●●●● précipite fortement en sulfures ou se combine avec les substances humiques
Adsorption sur les m.e.s.	●●●●
Volatilité	●




Persistance	infinie
Biodégradabilité Dégradation abiotique	sans objet
Bioconcentration Bioaccumulation	algues : 96 – 250 ●● daphnies : 10 – 30 ● moules : 1 – 10 ● larves : 1000 ●●●● huîtres : 18 000 ●●●●● poissons : 2 – 30 ●
Biomagnification	●

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

### Effets sur l'environnement et l'homme

Les données concernent la forme la plus toxique : l'ion Ag<sup>+</sup>, mais sa complexation en général rapide et durable contribue à diminuer sa toxicité. En particulier, son affinité pour le chlore rend les eaux marines protectrices. La dureté de l'eau, les pH basiques et les fortes teneurs en matière organique dissoute ont le même effet.

Toxicité	aiguë	chronique
	●●●●	●●●●
	●●●●	●●●●





	● ● ● ●	● ● ● ●
	● ● ●	● ● ● ●
	●	● ?

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

### Données toxicologiques et normes

Caractéristique	Concentration
<b>Toxicité</b>	
DL50 rat	> 2000 mg/kg pc
Toxicité sublétales	
DJA (OMS)	0,1 mg/kg pc/j
DHA (JEFCA)	-
<b>Ecotoxicité</b>	
CL50 crustacé 96h	1,9 µg/L
CL50 daphnie 48h	<1 µg/L
NOEC crustacé 21 j	0,95 µg/L
CL50 truite 96h	10 µg/L
CL50 truite 28 j	10 µg/L
LOEC truite 18 mois	0,17 µg/L
CE50 grenouille	10 µg/L
PNEC eau douce	non disponible
PNEC eau marine	non disponible
PNEC sédiment	non disponible
<b>Normes et seuils</b>	
Bruit de fond (sédiment)	0,3 mg/kg
NQEp eau	Bruit de fond eau + 0,05 µg/L
Limite qualité eau potable U.E.	néant
Eau potable autres pays USA (EPA)	0,10 mg/L
Baignade et loisirs	néant

### Exposition humaine et risques pour la santé

Mode d'exposition  (importance relative, + à +++)		+++
		+++ exposition professionnelle
		+
Organes et/ou fonctions atteints		Orale : peau Coloration bleu-grise de la peau (argyrie) sensibilisation allergique. Sur l'animal : perte de poids, diminution de l'activité du système nerveux central.

Chair coquillages, crustacés, poissons	néant
Norme sol	néant
Norme boues	néant
Rejets industriels	néant

### Restrictions d'usages / Mesures préventives et conseils pratiques pour limiter la pollution et l'exposition

Récupération des sels d'argent (laboratoires photo, traitements de surface) et déchets électroniques de l'industrie ; réduction des rejets atmosphériques.


### Classification environnementale


Substance DCE	Non citée	
Liste OSPAR		
Catégorie	C M R	non classable (USEPA) non déterminé non déterminé
Indication du danger		
Phrases de risque		
Conseils de prudence		

### 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

Argent	Norme	LQ	Coût HT
eau	NF EN ISO 15586 NF EN ISO 11885 FDT 90-112 FDT 90-119	1 µg/L	

sédiment et biote	NF EN ISO 11885	0,1 à 0,2 mg/kg ps	
-------------------	-----------------	--------------------	---

### Niveaux d'imprégnation

Sont présentés ci-dessous des ordres de grandeur des concentrations trouvées dans le milieu aquatique.

Analyses réalisées dans le sédiment et le biote, du fait de la très faible concentration d'argent dans l'eau.

Compartiment considéré	Amplitude de variation
Eau douce	Seine à Poses 2005 : 2-3 mg/kg MES
Sédiment cours d'eau	Seine 1980-2005 SNS 1-9 µg/kg
Eau marine	au large hors pollution 0,0002 µg/L Etude SNS 2003 0,004-0,008 µg/L Etretat 0,003-0,004 µg/L Omaha Beach 0,002 µg/L
Moule	Manche AESN 2004-2006 0,2-2 mg/kg ps Moyenne nationale 0,6 mg/kg ps Côte normande SNS 1995-2005 2-8 mg/kg ps Baie de Seine RNO 2001-2004 2-3,3 mg/kg ps Atlantique et Manche RNO 2001-2004 médiane 0,1-0,3 mg/kg ps

Huître	Manche AESN 2004-2006 1,6-3,8 mg/kg ps moyenne nationale 4 mg/kg ps Gironde Charente Mme RNO 2001-2004 médiane 25 mg/kg ps Manche-Atlantique RNO 2001-2004 1 à 100 mg/kg ps Antilles RNO 2001-2004 0,2-1 mg/kg ps
Saint Jacques Bigorneau Bulot Crabe	Manche AESN 2004-2006 0,2-1,8 mg/kg ps 0,1-2,5 mg/kg ps 1,4-6,4 mg/kg ps 1,6-2,7 mg/kg ps
Poisson marin	Baie de Seine AESN Rouget grondin 0,7 mg/kg ps Carrelet 0,1-0,2 mg/kg ps moyenne nationale 0,1 mg/kg ps
Oiseau marin	Manche AESN 2004-2006 0,1 mg/kg ps

### Bibliographie spécifique

- ATSDR, 1999, *Toxicological Profile*, ToxFAQs for Silver.
- GIP Seine aval, 2006, *La contamination chimique ; quel risque en estuaire de la Seine ?*
- Ifremer, 2006, *Surveillance du milieu marin*, RNO.


### Origine/apports/flux dans les eaux du bassin Seine-Normandie

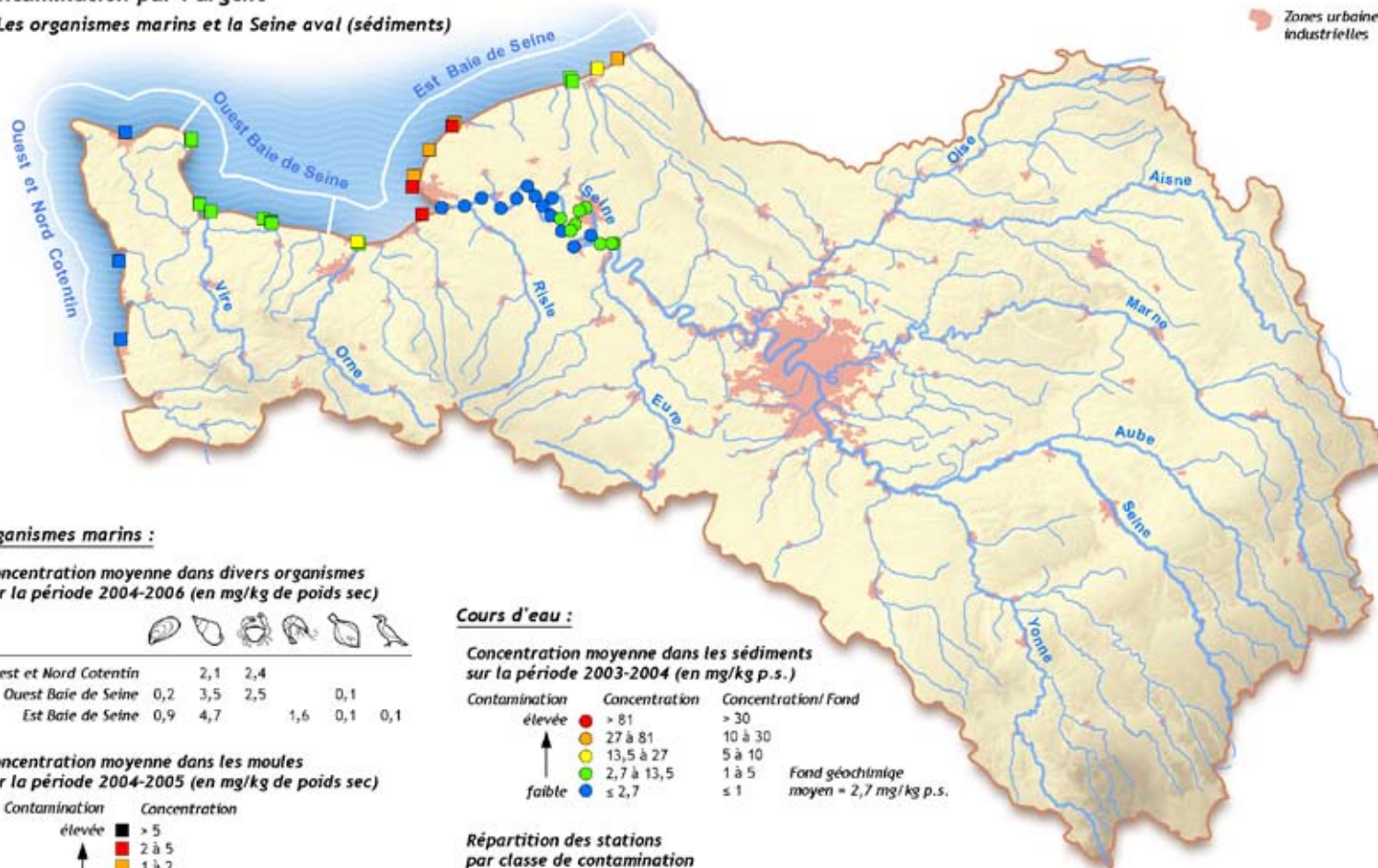
L'argent d'origine humaine en milieu aquatique provient du lessivage des sols, de la corrosion des équipements industriels et des rejets atmosphériques issus de la combustion des déchets urbains. La contamination par les rejets de l'industrie photographique tend à devenir minoritaire, du fait de la diminution considérable de l'activité argentique et de la généralisation du traitement des effluents (thiosulfate d'argent) avant rejet.

Dans la Seine, décroissance dans les sédiments de Paris à l'estuaire. Flux annuel de 1,3 T d'argent particulaire et 0,2 T d'argent dissous, soit 1,5 T d'argent total dans la Seine à Poses en 2003 (Thévenin et coll. In GIP Seine aval, 2006).

### Contamination par l'argent

→ Les organismes marins et la Seine aval (sédiments)

 Zones urbaines et industrielles



#### Organismes marins :

Concentration moyenne dans divers organismes sur la période 2004-2006 (en mg/kg de poids sec)



Zone	Organisme 1	Organisme 2	Organisme 3	Organisme 4	Organisme 5	Organisme 6
Ouest et Nord Cotentin		2,1	2,4			
Ouest Baie de Seine	0,2	3,5	2,5		0,1	
Est Baie de Seine	0,9	4,7		1,6	0,1	0,1

Concentration moyenne dans les moules sur la période 2004-2005 (en mg/kg de poids sec)

Contamination	Concentration
élevée	> 5
↑	2 à 5
↑	1 à 2
↑	0,5 à 1
↑	0,2 à 0,5
faible	≤ 0,2

#### Cours d'eau :

Concentration moyenne dans les sédiments sur la période 2003-2004 (en mg/kg p.s.)

Contamination	Concentration	Concentration/ Fond
élevée	> 81	> 30
↑	27 à 81	10 à 30
↑	13,5 à 27	5 à 10
↑	2,7 à 13,5	1 à 5
faible	≤ 2,7	≤ 1

Fond géochimique moyen = 2,7 mg/kg p.s.

Répartition des stations par classe de contamination

