

CHROME

Cr Métal de forte masse atomique (dit « lourd »)	Élément largement distribué dans la croûte terrestre, le principal minéral étant la chromite.
N° CAS : 7440-47-3 Code SANDRE : 1389 (N° et code du Chrome élémentaire)	Existe sous les formes réduite trivalente (III) pour le chrome issu de la roche-mère, et oxydée hexavalente (VI), dans certains effluents industriels bruts (avant traitement). Sels du chrome VI très toxiques (assez rapidement réduit en chrome III dans l'environnement). Bioaccumulation moyenne. Oligo-élément intervenant dans le métabolisme des glucides et des lipides. Cr VI cancérigène par inhalation principalement.

Utilisations et sources potentielles d'émission dans l'environnement

Volume produit (Europe) : 1140 kT/an en 2001. En 1998, en France, émission totale vers l'atmosphère (poussières) évaluée à 240 tonnes (industrie chimique, combustion des gaz naturels, huiles et charbons). Apports aux eaux par les précipitations et les rejets industriels :

- Acier et alliages,
- Catalyseurs
- Tannage du cuir
- Industrie textile
- Fabrication des teintures et pigments
- Traitement de surface






Comportement dans le milieu aquatique

Solubilité dans l'eau	sels de Cr III ● sels de Cr VI ●●●●
Solubilité dans les graisses	●
Stockage dans le sédiment	Cr III ●●●●● Cr VI ●●●
Adsorption sur les m.e.s.	Cr III ●●●●● Cr VI ●●●

Volatilité	●
Persistance	infinie
Biodégradabilité Dégradation abiotique	Sans objet
Bioconcentration Bioaccumulation	algues planctoniques CrIII CrVI >10000 ●●●●● huître CrIII ● huître CrVI 125-200 ●● moule Cr III 2800 ●●● moule Cr VI : 100-9000 ●●●●● poissons CrIII 300-800 ●● poissons CrVI ●
Biomagnification	●

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



Effets sur l'environnement et l'homme



Toxicité	aiguë	chronique
	Cr VI ●●●	Cr VI ●●●
	Cr VI Eau douce ●●●●● Eau salée ●●●	Cr VI ●●●
	Cr III ● Cr VI ●	Cr VI ●●●●
	Rat et souris tous composés toutes voies ●●●●●	Souris Cr III ●●●●● Rat et souris Cr VI inhalation - ingestion ●●●●●
	Cr III ● Cr VI ● ●● dont chromates ●●●	Cr VI seulement : inhalation ●●●●

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

Le Cr III est encore moins toxique en eau dure ou salée.

Exposition humaine et risques pour la santé

Mode d'exposition (importance relative, + à +++)	 30-50 µg/j	+
		+++

		+
Organes et/ou fonctions atteints		Système digestif Foie Collapsus Circulatoire Rein Appareil respiratoire Asthme
	C	Système respiratoire

Données toxicologiques et normes

Caractéristique	Concentration
Toxicité	
DL50 rat mâle Cr VI homme (chromates)	26 mg/kg pc 50-70 mg/kg pc
Toxicité sublétales	
DJA (OMS)	
L.S. (U.E.) ¹	CR 3 MG/J
ECOTOXICITÉ	
CE50 Chlorelle 72 h	0,47 mg/L Cr VI
autres algues eau douce	Cr VI 0,1 mg/L
algues eau salée	0,34 mg/L
invertébrés eau douce	0,03 mg/L
invertébrés eau salée	1,6 mg/L
poissons	17-21 mg/L

1: L.S. = limite de sécurité proposée par le CSAH (comité scientifique de la communauté Européenne en 2003 - Apport journalier maximal)

NOEC Cr III daphnie 21j	3400 µg/L
NOEC Cr VI	
algues eau douce 3-18 j	10-300 µg/L
daphnie 21j	60 µg/L
brochet 20 j	54 µg/L
saumon fontaine 250 j	10 µg/L
PNEC eau douce Cr VI	4 µg/L
Cr III	4,7 µg/L
PNEC eau marine Cr VI	3 µg/L
PNEC sédiment	néant
NORMES ET SEUILS	
Bruit de fond sédiment	14-74 mg/kg ps moyenne Europe 62 mg/kg ps
NQEp eaux Cr total	Bruit de fond eau + 3,4 µg/L
Limite qualité eau potable	50 µg/L
Recommandation OMS	50 µg/L
Baignade et loisirs	néant
Chair coquillages crustacés, poissons	néant
Norme sol Cr total	0,15 g/kg ps
Norme boues Cr total	1 g/kg ps
Qualité des sédiments Cr total sur ps	N1 90 mg/kg N2 180 mg/kg S1 150 mg/kg
Rejets industriels	CrIII <1,5 mg/L et CrIII <0,5 mg/L si rejet > 5 g/j, CrVI <0,1 mg/L si rejet > 1g/j

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

Eviter de consommer les coquillages ramassés dans les estuaires contaminés.

Classification environnementale

Concerne les composés du Cr VI :

CrO_3 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, NaCrO_4 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Substance DCE	Cr non cité
Liste OSPAR	Non cité
Catégorie C	1 (CrO_3), 2 (autres)
M	2
R	3 (CrO_3), 2 (autres)
Indication du danger	Selon composé O, T+, N, E
Phrases de risque	Selon composé R45-46-9-24/25-26—34-35-42/43-48/23-62-50/53-60-61-8-21-2-
Conseils de prudence	S 53 – 45 – 60 – 61

Textes réglementaires spécifiques

Les principaux textes réglementaires concernant les substances toxiques sont donnés en annexe. Pour le chrome s'applique de plus :

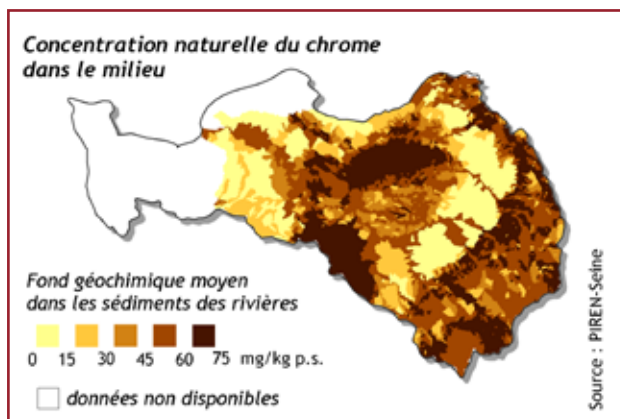
Texte	Objet
Arrêté du 2 février 1998	Limitation du chrome III et du chrome VI dans les rejets aqueux

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

	Norme	LQ	Coût HT
eau	Cr NF EN 1233 NF EN ISO 11885	1 µg/L	€
	Cr VI NFT 90-043	1 µg/L	€
sédiment et biote	Cr total NF EN ISO 11885 NF EN 1233	0,1 mg/kg ps	€
	Cr VI Extraction + NF T90-043	0,1 mg/kg ps	€

Niveaux d'imprégnation

Sont présentés ci-dessous des ordres de grandeur des concentrations trouvées dans le milieu aquatique (en chrome total, sauf indication particulière).



Compartment considéré	Amplitude de variation
Eau douce	Seine Poses La Bouille SNS 1995-2005 <0,5 µg/L MES bassin Seine 29-47 mg/kg ps MES à Poses 40 ± 5 mg/kg ps
Sédiment cours d'eau	Seine à Oissel 1980-1991 SNS jusqu'à 2000 mg/kg ps Seine 1992-2005 SNS à Oissel <100 mg/kg ps Seine Ile-de-France 2001-2004 200-250 mg/kg ps
Estuaire eau	Seine SNS 1995-2005 1-5 µg/L
Eau marine	Atlantique OSPAR 1997 : 0,090 -0,12 µg/L CrVI
Sédiment marin	Sédiments des ports français moyenne 1986-1988 : 49 mg/kg ps
Moule	Côte normande RNO 1995-2005 1-5 mg/kg ps Manche-Atlantique RNO 2001-2004 0,3-9 mg/kg ps Méditerranée RNO 2001-2004 0,1-4 mg/kg ps
Huître	Manche-Atlantique RNO 2001-2004 0,15-14 mg/kg ps Antilles RNO 2001-2004 0,4-7mg/kg ps
Bulot	Baie de Seine 2000-2001 SNS 0,6 ± 0,3 mg/kg ps
Poissons marins	espèces marines zones industrialisées ≈ 3 mg/kg ps plie et hareng mer d'Irlande 4 - 6 mg/kg pf poisson lézard Méditerranée 6 mg/kg ps

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

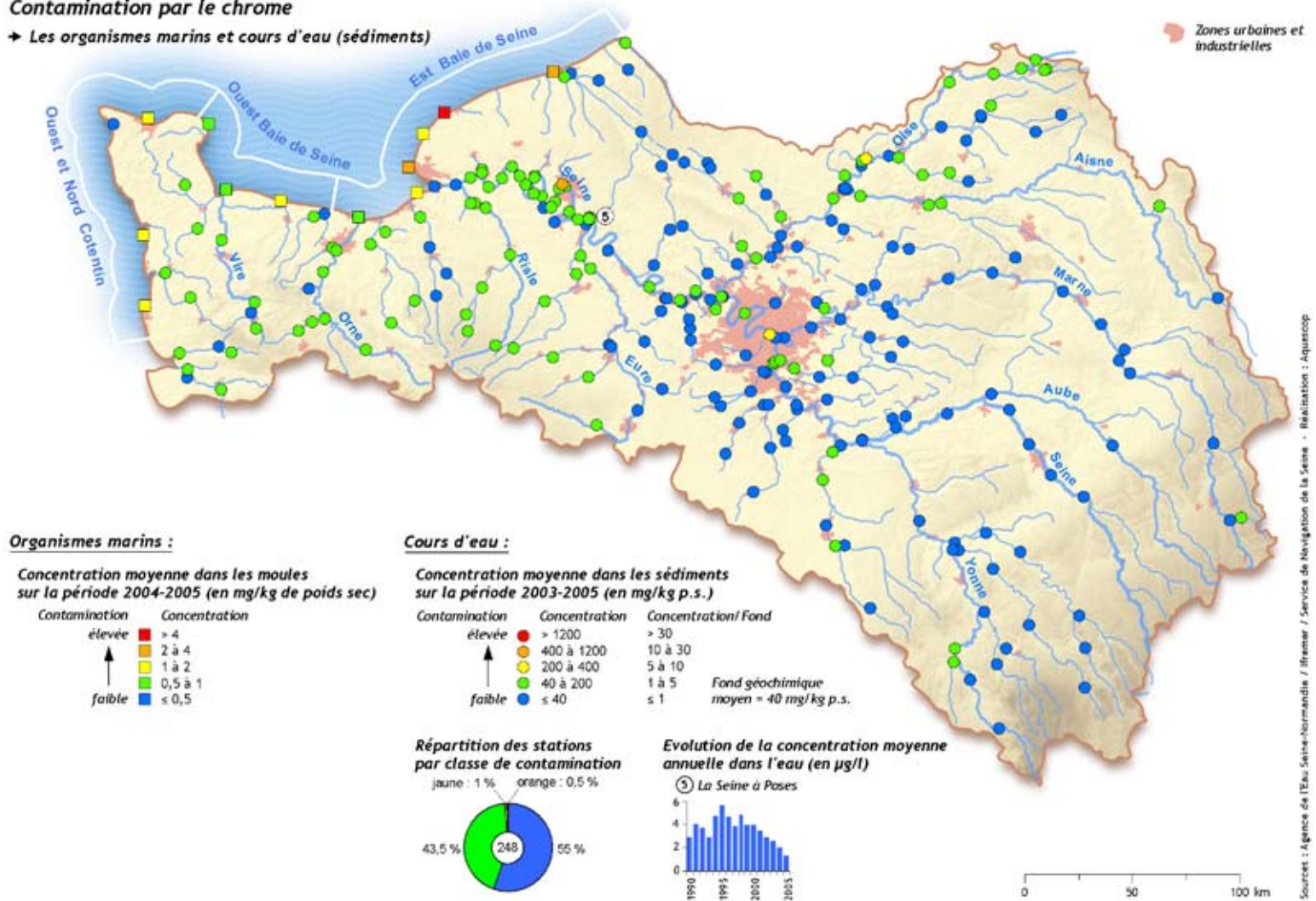
Flux à Poses 100 T/an de Cr particulaire, soit environ 103 t/an de Cr total (année hydrologique 1998-1999, Thévenot et coll., in GIP Seine aval, 2006).

On note la présence de chrome, apporté par les effluents urbains, dans les boues de stations d'épuration :

Boues station d'épuration	France : 134 mg/kg ps Espagne (maximum européen) : 208 mg/kg ps Etats-Unis : 432 mg/kg ps
---------------------------	--

Contamination par le chrome

→ Les organismes marins et cours d'eau (sédiments)



Bibliographie spécifique

- GIP Seine aval, 2006, *La contamination chimique : quel risque en estuaire de la Seine ?*
- IFREMER, 2006, *surveillance du milieu marin*, RNO.
- IFREMER, 1994, *Le chrome en milieu marin*, Repères Océan n°8, 43p.
- INERIS, *fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques*.