

## Le cadmium et ses composés

N° CAS : 7440-43-9



Photo de l'USGS : Cadmium métal<sup>1</sup>

Monographie du CIRC. Vol. 58 (1993)  
(groupe 1)

### Renseignements généraux

Le cadmium (Cd) est un métal mou, brillant, blanc argenté ou bleu, que l'on trouve habituellement dans des gisements de plomb, de cuivre ou de zinc. Le cadmium existe généralement sous la forme d'oxyde de cadmium, de chlorure de cadmium ou de sulfate/sulfure de cadmium<sup>2</sup>.

C'est dans les gisements de zinc qu'on en retrouve le plus souvent sous forme de sulfure de cadmium. Puisque le cadmium est un sous-produit du traitement des concentrés de zinc, sa production dépend de la demande en zinc<sup>3</sup>.

Le CIRC a classé le cadmium et ses composés dans le groupe 1, puisqu'il disposait de suffisamment de données étayant la cancérogénicité de ces agents, tant chez les humains que chez les animaux<sup>4</sup>. En effet, les résultats des études épidémiologiques qu'il a examinées ont invariablement démontré que les travailleurs exposés au cadmium présentaient un risque accru de cancer du poumon<sup>4</sup>. D'autres études ont par ailleurs indiqué une hausse du risque de cancers de la prostate, du rein et de la vessie chez ces travailleurs<sup>5</sup>. Le CIRC prévoit réévaluer les données probantes dont on dispose sur le pouvoir cancérogène du cadmium et de ses composés en 2009<sup>5</sup>.

Le cadmium peut être inhalé ou ingéré<sup>4,6</sup>. Les organes touchés varient selon la voie d'exposition à cet agent<sup>4</sup>. L'inhalation aiguë de fortes concentrations de cadmium provoque de graves lésions pulmonaires et peut se révéler mortelle. Lorsqu'il est inhalé de façon chronique et à de faibles concentrations, le cadmium s'accumule dans les reins et peut provoquer des maladies rénales<sup>6</sup>. Quant à l'ingestion chronique de faibles concentrations de cadmium, elle peut donner lieu à des lésions rénales et à des problèmes osseux.

Dans son rapport sur les agents cancérogènes, le NTP a classé le cadmium et ses composés au nombre des *agents dont on sait qu'ils sont cancérogènes pour l'humain*<sup>3</sup>.

L'équipe de CAREX Canada a pour sa part classé le cadmium et ses composés dans le groupe A (agents hautement prioritaires) tant au chapitre de l'exposition professionnelle qu'au chapitre de l'exposition environnementale à ces agents. La classification de CAREX a été établie en fonction de trois critères : la cancérogénicité et les autres propriétés toxiques du cadmium; la prévalence de l'exposition au cadmium au Canada; et la possibilité de mesurer le niveau d'exposition à cet agent.

### Réglementation et lignes directrices

#### Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) au cadmium

PROVINCES ET TERRITOIRES CANADIENS	VLEP (mg/m <sup>3</sup> )
Code canadien du travail Cd fraction respirable	0,01 0,002
C.-B., Alb., Man., Ont., T.N.-L., I.-P.-É., N.-B., N. É. Cd fraction respirable	0,01 0,002
Sask. total total - VLECT fraction respirable fraction respirable -VLECT	0,01 0,03 0,002 0,006
Qc	0,025
Yn*	0,05
T.N.-O. et Nt poussière et sels VLECT p. - vapeurs de CdO	0,05 0,2 0,05
AUTRES PAYS	VLEP (mg/m <sup>3</sup> )
TLV de l'ACGIH (2008) Cd fraction respirable	0,01 0,002
CSLEP	Aucune valeur n'a été précisée.
VL (Suède) poussière totale fraction respirable	0,02 0,005
Valeur MAK (Allemagne)	Aucun niveau de sécurité n'a été fixé.

\*Le Yukon est en train de réévaluer ses normes et prévoit adopter les règlements de l'ACGIH en 2009.

mg/m<sup>3</sup> = milligramme par mètre cube

VLECT = valeur limite d'exposition à court terme (maximum de 15 min)

p. = plafond

CdO = oxyde de cadmium

## Lignes directrices canadiennes en matière d'environnement

PROVINCES ET TERRITOIRES	VALEUR LIMITE (CMA; mg/L)	ANNÉE (RÉF.)
Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada	0,005	2005 (7)

\* CMA = concentration maximale acceptable

## Organismes gouvernementaux canadiens/lois

ORGANISME/ LOI	DÉSIGNATION/ POSITION	ANNÉE (RÉF.)
Santé Canada	LIS - priorité faible (risque géré)	2006 (8)
LCPE	Annexe 1, alinéas a et c pour le « cadmium inorganique »	1999 (9)

## Principales utilisations

- Le cadmium est principalement utilisé dans la production de batteries d'accumulateurs (en particulier des accumulateurs rechargeables au nickel-cadmium, ou accumulateurs Ni-Cd).
- En 2005, le marché mondial du cadmium se répartissait comme suit<sup>10</sup> :

Batteries d'accumulateurs	81 %
Pigments	10 %
Enduits	6 %
Stabilisants	2 %
Alliages et autres	1 %

- L'hydroxyde de cadmium est l'un des deux matériaux utilisés dans la fabrication d'électrodes des accumulateurs Ni-Cd<sup>11</sup>.
- Le sulfure de cadmium est utilisé comme pigment dans la fabrication des matières plastiques, des produits en céramique, en verre et en émail, et des couleurs fines (jaune et rouge)<sup>11</sup>.
- Les sels de cadmium servent quant à eux de stabilisants dans le poly(chlorure de vinyle). Ils sont employés dans la production de revêtements qui protègent le matériel électronique et les produits en acier et en aluminium de la corrosion<sup>11</sup>.
- Le cadmium est également utilisé dans une moindre mesure pour la fabrication d'alliages, de piles photovoltaïques et d'autres semi-conducteurs<sup>11</sup>.
- La production et l'utilisation du cadmium ont sensiblement diminué au cours des 50 dernières années, sauf dans le secteur de la production d'accumulateurs<sup>3</sup>.
- Dans les pays occidentaux, environ 10 à 15 % de la production de cadmium se fait à partir de matières recyclées<sup>10</sup>.
- On dénombre 9 usines dans lesquelles on recycle des accumulateurs Ni-Cd industriels et commerciaux<sup>11</sup>.

## Usage au Canada

Voici les résultats des recherches effectuées dans la base de données MSDS et dans les bases de données industrielles sur l'usage actuel du cadmium au Canada :

BASE DE DONNÉES	MOT(S)-CLÉ(S)	RÉSULTATS
CCHST <sup>12</sup>	<i>cadmium</i>	<b>232 (MSDS)</b> Solutions étalons, accumulateurs Ni-Cd, quelques fiches sur le cadmium pur
REC d'Industrie Canada <sup>13</sup>	<i>cadmium</i>	<b>41 entreprises</b> Fabrication et traitement des métaux, production de batteries d'accumulateurs, réhabilitation des eaux souterraines et production d'ignifugeants

## Production canadienne et commerce

- En 2006, le Canada était le 5<sup>e</sup> plus gros producteur de cadmium au monde; la production canadienne de cadmium affiné s'élevait alors à 2094 tonnes, ce qui correspond à une hausse de 21 % par rapport à 2005<sup>10</sup>.
- Le cadmium est extrait comme sous-produit d'exploitation minière au Nouveau-Brunswick, au Québec et en Ontario et il est affiné dans les quatre usines de fusion du zinc du Canada (établies respectivement à Valleyfield, au Québec; à Trail, en C.-B.; à Timmins, en Ontario; et à Flin Flon, au Manitoba)<sup>14</sup>.
- La majorité des exportations canadiennes se font vers la Belgique, le Japon, la Chine et les Pays-Bas<sup>10</sup>.

## Production et commerce

ACTIVITÉ	QUANTITÉ	ANNÉE (RÉF.)
Production canadienne	2094 t	2006 (10)
<b>Exportations</b>		
Surtout vers la Belgique et la Chine	1673 t de cadmium et d'articles contenant du cadmium	2007 (15)
<b>Importations</b>		
Surtout en provenance du Brésil et des États-Unis	89 t de cadmium et d'articles contenant du cadmium	2007 (15)

\*Il s'agit d'une sélection des résultats obtenus avec plusieurs volets de recherche dans TradeMap.

## Exposition professionnelle au cadmium

- On distingue deux principales formes d'exposition professionnelle au cadmium : l'inhalation de fumée de cigarette, de poussières et de vapeurs contenant du cadmium, et l'ingestion d'aliments contaminés et de poussières s'étant déposées sur les mains<sup>3</sup>.
- Les principaux types d'ouvriers exposés au cadmium sont ceux qui utilisent des brasures au cadmium et ceux qui travaillent dans les secteurs suivants : fusion et affinage de minerais de zinc et de plomb; soudage ou refusion d'acier recouvert d'un revêtement en cadmium; production, traitement et manipulation de poudres de cadmium<sup>3</sup>.
- Nombreuses sont les provinces dans lesquelles le prélèvement d'échantillons en milieu de travail est réglementé. Les nombres d'échantillons de cadmium répertoriés dans les bases de données des trois plus vastes provinces du Canada sont présentés dans le tableau ci-dessous.

### Échantillons prélevés en milieu de travail au Canada

PROVINCE	N <sup>BRE</sup> D'ÉCHANTILLONS	PÉRIODE CONSIDÉRÉE
Ont.	1790	1981-2004
Qc	7314	2001-2005
C.-B.	5739	1981-2004

- Les estimations préliminaires du nombre de travailleurs exposés au cadmium en Ontario et en C.-B. ont été établies lors de la phase pilote du projet CAREX.

### Estimations du projet pilote CAREX Canada

PROVINCE	N <sup>BRE</sup> DE PERSONNES EXPOSÉES	INDUSTRIE PRIMAIRE
Ont.	8100	Construction, industrie des métaux communs non ferreux et fabrication de matières plastiques
C.-B.	2100	Construction, industrie des métaux communs non ferreux et fabrication de matières plastiques

#### DESCRIPTION DE L'EXPOSITION

La coloration et la stabilisation des matières plastiques, la soudure de bijoux, la production de papier journal, le transport aérien, et la création de panneaux d'affichage figuraient au nombre des principaux secteurs dans lesquels on a recensé des cas d'exposition au cadmium.

On a également enregistré des cas d'exposition au cadmium métal chez les ouvriers de la construction qui effectuaient des travaux sur des canalisations, des tuyaux et des lignes électriques.

On a noté des cas d'exposition au cadmium liés au décapage de peinture et à l'application de peinture au cadmium sur des voitures.

Ont également été exposés à cet agent, les personnes qui travaillent dans des usines de fusion et qui font fondre des déchets de cuivre.

On a également signalé des cas d'exposition au cadmium, quoique dans une moindre mesure, dans les secteurs suivants : fabrication d'équipement photographique, de machines, de produits chimiques, de produits en caoutchouc, en verre et en céramique; exploitation minière; et services, tels que la production d'énergie, les transports et l'assainissement.

#### Exposition environnementale au cadmium

- Les concentrations de cadmium dans l'environnement sont en partie attribuables aux incendies de forêt et aux éruptions volcaniques; cela dit, l'érosion et l'altération atmosphérique des roches contenant du cadmium demeurent les principales sources naturelles de cadmium<sup>4</sup>.
- Les particules de cadmium libérées dans l'atmosphère peuvent parcourir de longues distances avant de se déposer sur le sol. Certaines d'entre elles sont solubles dans l'eau, les autres pénètrent dans le sol<sup>3</sup>.

- L'exposition environnementale au cadmium passe par la consommation d'aliments et d'eau potable contaminés; l'ingestion accidentelle de terre ou de poussières contenant du cadmium; et l'inhalation de particules ou de fumée de cigarette contenant du cadmium.
- L'alimentation est la principale source d'exposition de la population canadienne au cadmium (elle constitue près de 100 % de l'exposition quotidienne des non-fumeurs au cadmium)<sup>1</sup>.
- Le tabagisme accroît l'apport quotidien de cadmium d'environ 25 % (chez les personnes qui ne fument qu'un paquet par jour)<sup>1</sup>.
- Les déversements et les fuites dans les décharges de produits dangereux sont à l'origine de la contamination des sols et des eaux souterraines<sup>6</sup>.
- Le cadmium se retrouve à l'état naturel dans les phosphates; la fabrication et l'application d'engrais phosphatés contribuent donc à polluer l'environnement<sup>6</sup>.
- Le cadmium figure au nombre des substances qui font l'objet de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), un projet mené conjointement par Statistique Canada et Santé Canada en vue d'évaluer le degré d'exposition actuel à certains contaminants. Le premier volet de l'enquête, qui comporte une phase de biosurveillance, a débuté en 2007 et doit s'achever en 2009<sup>16</sup>.
- Les données préliminaires de la phase de biosurveillance de l'ECMS menée auprès de quelque 2500 Canadiens ont été rendues publiques en novembre 2008. Elles ont révélé la présence de taux non négligeables de cadmium chez 98 % des répondants : la concentration moyenne de cadmium dans le sang (moyenne géométrique) s'établissait à 0,35 ug/L<sup>17</sup>.

### INRP et Household Products Database

(base de données américaine sur les produits ménagers)

#### INRP (2006)<sup>18</sup>

Mot-clé utilisé : Cadmium (et ses composés)  
Résultats : 357 entreprises

CATÉGORIE	QUANTITÉ	INDUSTRIE
Rejets sur place	43 850 kg	Exploitations minières, fonderies, pâtes et papiers, production d'énergie, traitement de l'eau et raffineries de pétrole
Élimination	296 915 kg	
Activités de recyclage	418 612 kg	

#### BASE HOUSEHOLD PRODUCTS 2008<sup>19</sup>

Résultats : 22 produits

MOT-CLÉ UTILISÉ	QUANTITÉ	TYPE DE PRODUIT
<i>cadmium</i>	2	Glaçure pour céramique
<i>cadmium compounds</i>	1	Produits pour glaçure
<i>cadmium sulfide</i>	13	Pigments
<i>selenide</i>	6	Pigments

## RÉFÉRENCES

1. Photo de cadmium métal. Référence photographique : United States Geological Survey; accessible à l'adresse : <http://z.about.com/d/chemistry/1/0/R/6/cadmium.jpg>
2. Liste des substances d'intérêt prioritaires – Rapport d'évaluation (LCPE) : Le cadmium et ses composés (1994) : [http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt\\_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/contaminants/psl1-lsp1/cadmium\\_comp/cadmium\\_comp-fra.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/contaminants/psl1-lsp1/cadmium_comp/cadmium_comp-fra.pdf)
3. 11<sup>e</sup> Rapport du NTP sur les agents cancérigènes – fiche sur le cadmium et ses composés (2005) [en anglais] : <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/elevnth/profiles/s028cadm.pdf>
4. Monographie du CIRC. Vol. 58 (1993) [en anglais] : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol58/volume58.pdf>
5. CIRC. Une revue des agents cancérigènes pour l'homme. Liste des agents à considérer. Vol. 100 (2009) [en anglais] : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Meetings/vol100-listagents.pdf>
6. Fiche toxicologique élaborée par l'ATSDR sur le cadmium (version préliminaire aux fins d'annotation) (2008) [en anglais] : <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp5.pdf>
7. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada (2008) : [http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt\\_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/sum\\_guide-res\\_recom/summary-sommaire-fra.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/sum_guide-res_recom/summary-sommaire-fra.pdf)
8. Santé Canada. Catégorisation des substances de la Liste intérieure des substances : [http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/contaminants/existsub/categor/\\_result\\_substance/index-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/contaminants/existsub/categor/_result_substance/index-fra.php)
9. Liste des substances toxiques de la LCPE : [http://www.ec.gc.ca/TOXICS/FR/mainlist.cfm?par\\_actn=s2](http://www.ec.gc.ca/TOXICS/FR/mainlist.cfm?par_actn=s2)
10. Ressources naturelles Canada. « Articles sur divers produits minéraux et métalliques ». Cadmium (2006) : <http://www.nrcan-rncan.gc.ca/mms-smm/busi-indu/cmy-amc/contenu/2006/17.pdf>
11. Site Web de l'International Cadmium Association (2003) [en anglais] : <http://www.cadmium.org/>
12. Base de données MSDS du CCHST [en anglais] : <http://ccinfoweb.ccohs.ca/msds/search.html>
13. Base de données du REC d'Industrie Canada : <http://strategis.ic.gc.ca/app/ccc/srch/cccBscSrch.do;sessionid=0000eExuq0TjU1h7yVrOTUsENCP:1247nks53?prtl=1&app=1&lang=fra> (Mot-clé à utiliser : « cadmium »)
14. InfoMine. « Annual Survey of US & Canadian Smelters ». Liste des installations considérées (2009) [en anglais] : <http://costs.infomine.com/costdatacenter/smeltingcosts.aspx>
15. TradeMap (données sur les échanges commerciaux internationaux du Canada) [en anglais] : <http://www.trademap.net/canada/en/login.htm>
16. Gouvernement du Canada. « Communiqué préliminaire de l'enquête sur les mesures de la santé – Résultats de la biosurveillance du plomb, du mercure et du cadmium » (2008) : [http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/news-nouvelles/CHMS\\_f.html](http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/news-nouvelles/CHMS_f.html)
17. Statistique Canada. « Taux de plomb, de mercure et de cadmium chez les Canadiens » : <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-003-x/2008004/article/107176500108-fra.htm>
18. Inventaire national des rejets de polluants : [http://www.ec.gc.ca/pdb/querysite/query\\_f.cfm](http://www.ec.gc.ca/pdb/querysite/query_f.cfm)
19. Household Products Database (É.-U.) [en anglais] : <http://hpd.nlm.nih.gov/>

## RESSOURCES COMPLÉMENTAIRES

1. Fiche ToxFAQs de l'ATSDR [en anglais] : <http://www.atsdr.cdc.gov/tfacts5.pdf>
2. Hazardous Substances Database – Cadmium [en anglais] : <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB> (Mot-clé utilisé : *cadmium*)
3. Ressources naturelles Canada, Secteur des minéraux et des métaux. « Annuaire des minéraux du Canada » (2005) : <http://www.nrcan-rncan.gc.ca/mms-smm/busi-indu/cmy-amc/contenu/2005/17.pdf>
4. USGS, Minerals Information. « Cadmium – Statistics and Information » (2006) [en anglais] : <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/cadmium/>
5. Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (PLCN). Publications (de nombreuses études contiennent de l'information sur le cadmium) : <http://www.aina.ucalgary.ca/ncp/>
6. ToxProbe Ten Carcinogens in Toronto : Cadmium (2002) [en anglais] : [http://www.toronto.ca/health/pdf/cr\\_appendix\\_b\\_cadmium.pdf](http://www.toronto.ca/health/pdf/cr_appendix_b_cadmium.pdf)

## Publié mars 2009

Nous sommes **CAREX Canada**, un groupe de recherche qui est établi à la *School of Environmental Health (École de santé environnementale)* de l'*Université de la Colombie-Britannique* et dont le projet est financé par *Santé Canada* par l'intermédiaire du *Partenariat canadien contre le cancer*. Nous avons pour mission de fournir des estimations du nombre de Canadiennes et de Canadiens qui sont exposés à des agents cancérigènes dans leur milieu de travail et dans leur environnement habituel. Nous établissons ces estimations dans la mesure de nos moyens en utilisant les données, les installations et toutes les autres ressources qui sont à notre disposition, et elles vous sont offertes à titre indicatif uniquement. Nous avons pris toutes les mesures nécessaires pour que les renseignements fournis soient exacts et à jour et ne pouvons en aucun cas être tenus responsables des erreurs, des omissions ou des données périmées que pourrait contenir la présente fiche d'information. Les renseignements présentés ici ne tiennent pas lieu d'avis médical; par conséquent, vous ne devez pas vous y fier pour poser un diagnostic, amorcer un traitement ou prodiguer des soins, et ils ne doivent pas se substituer à la consultation d'un professionnel de la santé. Veuillez consulter un professionnel de la santé diplômé avant de prendre toute décision d'ordre médical ou pour toute question relative à votre état de santé. Les opinions exprimées ici sont celles de CAREX Canada.



CAREX Canada  
School of Environmental Health  
University of British Columbia  
3rd Floor – Library Processing Center  
2206 East Mall  
Vancouver, BC, V6T 1Z3  
Canada

Téléphone : 604 822-0837  
Télécopieur : 604 822-9588  
Courriel : [info@carexcanada.ca](mailto:info@carexcanada.ca)

[www.carexcanada.ca](http://www.carexcanada.ca)