

Agence de la santé  
et des services  
sociaux de la Capitale-  
Nationale

Québec 

*Direction de santé publique*

# Émissions atmosphériques de mercure provenant de l'incinérateur de la Ville de Québec

13 décembre 2007

# Les effets sur la santé de l'exposition au mercure (Hg)

- Principaux effets d'une exposition au Hg : maladies immunologiques, cardiovasculaires, neurologiques et rénales
- Des découvertes récentes décrivent des effets indésirables sur le système immunitaire et cardiovasculaire pour de très faibles concentrations de mercure
- D'après les données scientifiques disponibles, des concentrations moyennes de vapeur de mercure inférieures à 1,6 ng/m<sup>3</sup> dans l'air ambiant ne représentent pas une source de préoccupation pour la santé

Source : Environnement Canada

<http://www.ec.gc.ca/MERCURY/EH/FR/eh-hc.cfm?SELECT=EH>

# Émissions atmosphériques de mercure provenant de l'incinérateur de la Ville de Québec

Contaminant	Résultats moyens <sup>1</sup>	Norme <sup>2</sup>
Mercure	6,9 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>

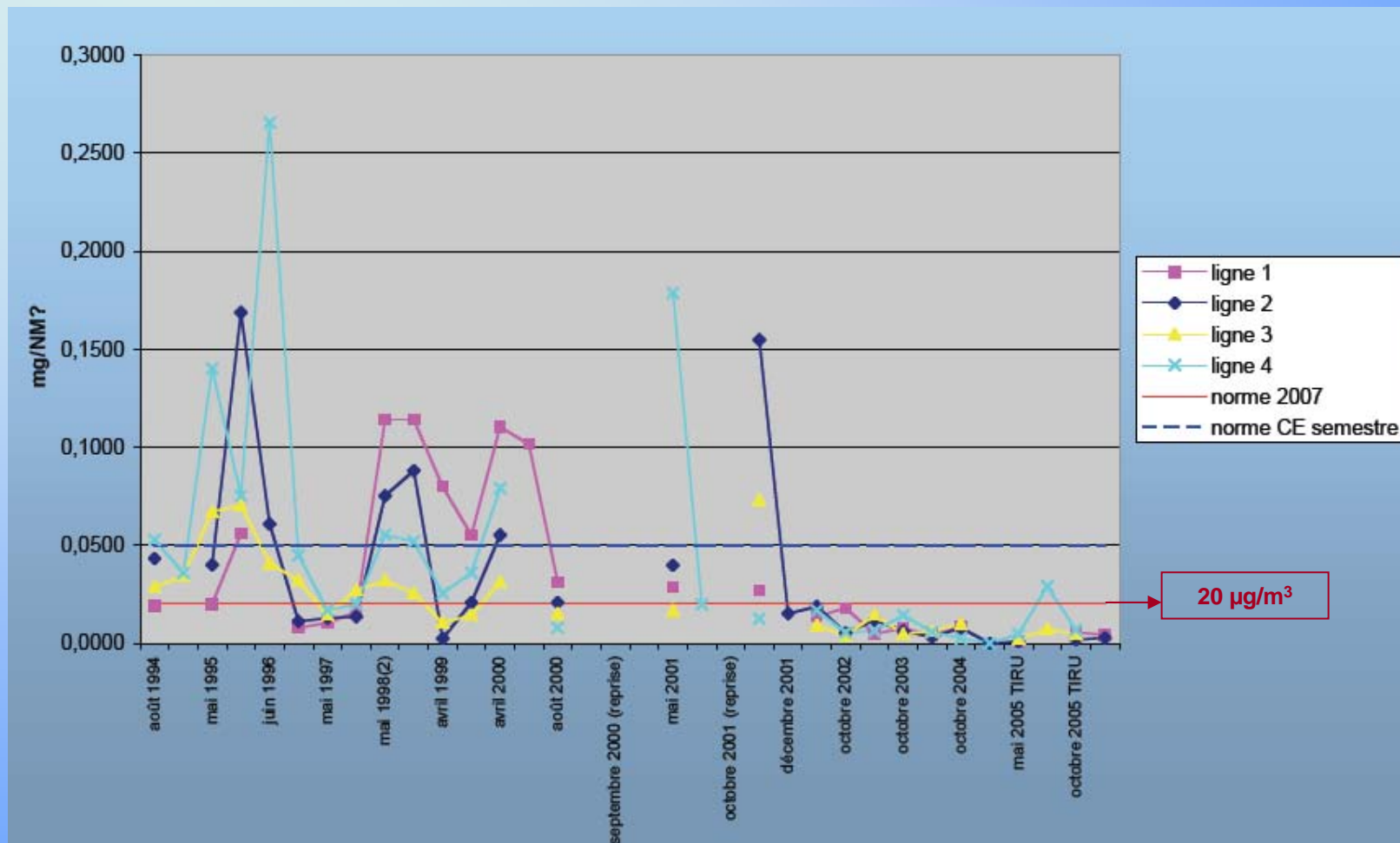
---

<sup>1</sup> Mai et juillet 2003

<sup>2</sup> Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles du Québec

[http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q\\_2/Q2R6\\_02.HTM](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R6_02.HTM)

# Émissions de mercure aux cheminées de l'incinérateur de la Ville de Québec - 1994 - 2005



Source : Comité de vigilance de l'incinérateur de la Ville de Québec  
[http://www.incinerateur.qc.ca/pdf/INC\\_suivi\\_1994-2005.pdf](http://www.incinerateur.qc.ca/pdf/INC_suivi_1994-2005.pdf)

# Émissions atmosphériques de mercure de l'incinérateur de la Ville de Québec

- Rejets totaux des gaz de l'incinérateur de la Ville de Québec dans l'atmosphère
  - 61 000 Nm<sup>3</sup>/h
- Concentration moyenne de mercure
  - 6,9 µg/m<sup>3</sup>
- Concentration maximale de mercure en 2006
  - 25 µg/m<sup>3</sup>
- Émissions atmosphériques totales de mercure par heure
  - 0,420 g (moyenne)
  - 1,525 g (maximum)

# Modélisation de la dispersion atmosphérique de mercure

**ALOHA 5.4.1 - [Text Summary]** **Concentration moyenne : 6,9 µg/m<sup>3</sup>**

File Edit SiteData SetUp Display Sharing Help

**SITE DATA:**  
Location: MONTREAL, CANADA  
Building Air Exchanges Per Hour: 0.37 (unsheltered single storied)  
Time: November 14, 2007 1318 hours DST (using computer's clock)

**CHEMICAL DATA:**  
Chemical Name: MERCURY Molecular Weight: 200.59 g/mol  
ERPG-2: 0.25 ppm ERPG-3: 0.5 ppm  
IDLH: 10 mg/(cu m)  
Carcinogenic risk - see CAMEO  
Ambient Boiling Point: 356.5° C  
Vapor Pressure at Ambient Temperature: 2.57e-006 atm  
Ambient Saturation Concentration: 2.58 ppm or 2.58e-004%

**ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)**  
Wind: 1.5 meters/second from ENE at 3 meters  
Ground Roughness: urban or forest Cloud Cover: 5 tenths  
Air Temperature: 25° C  
Stability Class: F (user override)  
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

**SOURCE STRENGTH:**  
Direct Source: 0.420 grams/hr Source Height: 61.42 meters  
Release Duration: 60 minutes  
Release Rate: 0.007 grams/min  
Total Amount Released: 0.42 grams

**THREAT ZONE:**  
Model Run: Gaussian  
Yellow: LOC is not exceeded --- (0.0000016 mg/(cu m)) ← **1,6 ng/m<sup>3</sup>**  
Note: Threat zone was not drawn because  
the ground level concentrations never exceed the LOC.

**THREAT AT POINT:**  
Concentration Estimates at the point:  
Downwind: 500 meters Off Centerline: 0 meters  
Max Concentration:  
Outdoor: 6.75e-07 mg/(cu m) ← **0,675 ng/m<sup>3</sup>**  
Indoor: 2.06e-07 mg/(cu m)

# Modélisation de la dispersion atmosphérique de mercure

**ALOHA 5.4.1 - [Text Summary]** **Concentration maximale : 25 µg/m<sup>3</sup>**

File Edit SiteData SetUp Display Sharing Help

**SITE DATA:**  
Location: MONTREAL, CANADA  
Building Air Exchanges Per Hour: 0.37 (unsheltered single storied)  
Time: November 14, 2007 1318 hours DST (using computer's clock)

**CHEMICAL DATA:**  
Chemical Name: MERCURY Molecular Weight: 200.59 g/mol  
ERPG-2: 0.25 ppm ERPG-3: 0.5 ppm  
IDLH: 10 mg/(cu m)  
Carcinogenic risk - see CAMEO  
Ambient Boiling Point: 356.5° C  
Vapor Pressure at Ambient Temperature: 2.57e-006 atm  
Ambient Saturation Concentration: 2.58 ppm or 2.58e-004%

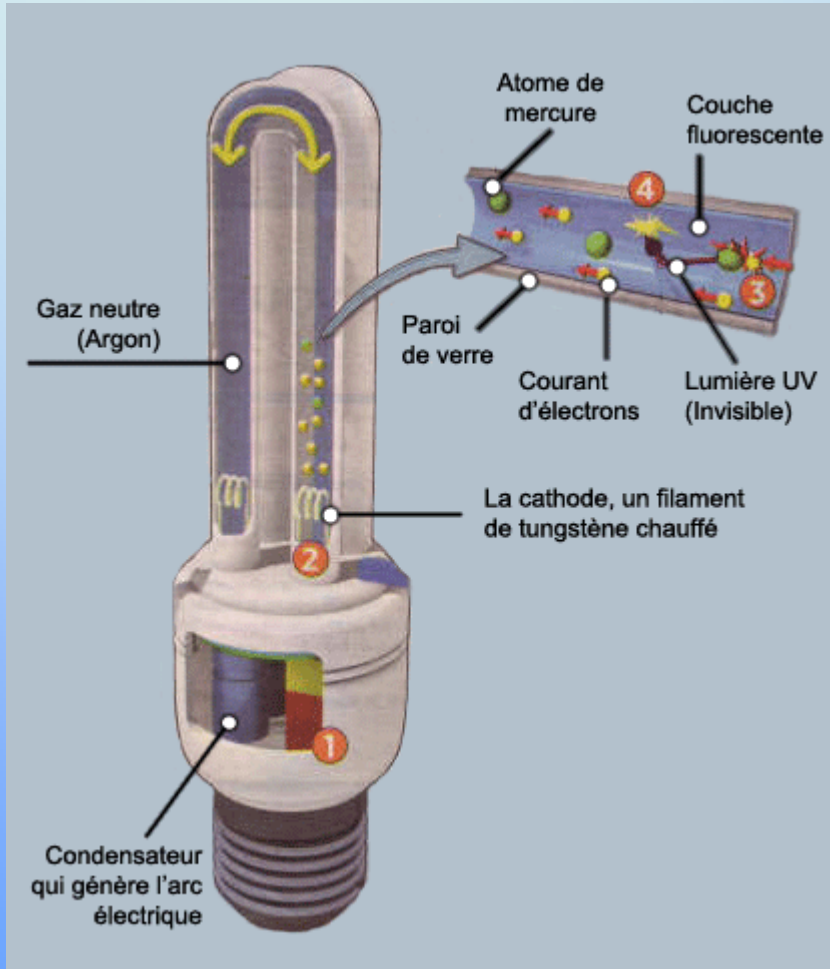
**ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)**  
Wind: 1.5 meters/second from ENE at 3 meters  
Ground Roughness: urban or forest Cloud Cover: 5 tenths  
Air Temperature: 25° C  
Stability Class: F (user override)  
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

**SOURCE STRENGTH:**  
Direct Source: 1.525 grams/hr Source Height: 61.42 meters  
Release Duration: 60 minutes  
Release Rate: 0.0254 grams/min  
Total Amount Released: 1.53 grams

**THREAT ZONE:**  
Model Run: Gaussian  
Yellow: 1.8 kilometers --- (0.0000016 mg/(cu m)) ← **1,6 ng/m<sup>3</sup>**



# Ampoule fluocompacte



- L'ampoule fluocompacte est un tube fluorescent en version miniature. La base de l'ampoule abrite des composants électroniques qui assurent un éclairage continu sans quoi la lampe s'éteint et s'allume 100 fois par seconde
- À la cathode du tube, un filament produit des électrons. Un arc électrique se propage alors à l'intérieur du tube provoquant un va-et-vient régulier d'électrons
- Les électrons percutent des atomes de mercure dans le tube, ce qui émet une lumière ultraviolette (UV) invisible à l'oeil nu
- Les ultraviolets heurtent une couche fluorescente en surface du tube, composé de sels de phosphores. Ceux-ci réagissent aux ultraviolets en émettant une lumière visible blanche

Source : [http://fr.ekopedia.org/Ampoule\\_fluocompacte](http://fr.ekopedia.org/Ampoule_fluocompacte)



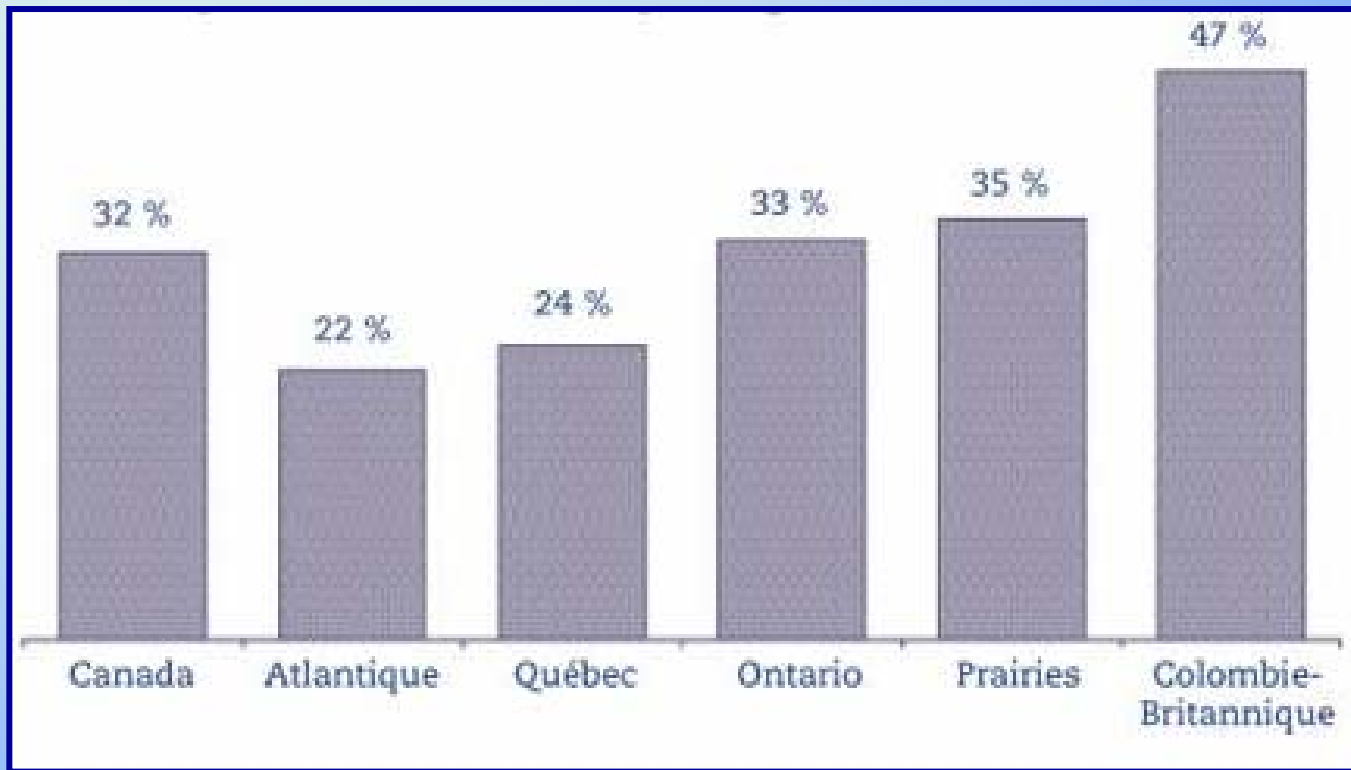
# Quantité de mercure dans une ampoule fluocompacte par rapport à celle d'autres appareils ménagers

Produit	Quantité de mercure	Nombre équivalent de LFC
Lampe fluorescente compacte	5 mg	1
Pile de montre	25 mg	5
Amalgame dentaire	500 mg	100
Thermomètre domestique	500 mg – 2 g	100 – 400
Interrupteur à flotteur dans des pompes de puisards	2 g	400
Thermostat inclinable	3 g	600
Relais et interrupteurs électriques à bascule	3,5 g	700

Source : Ressources naturelles Canada

<http://www.oeo.nrcan.gc.ca/energystar/francais/achat/questions-reponses.cfm?attr=4#mercure>

# Taux de pénétration des LFC par région



Note : Les données de l'enquête sur l'utilisation de l'énergie par les ménages ont permis de constater que le ménage canadien moyen utilise 26,4 ampoules, dont plus des trois quarts sont des ampoules ordinaires.

Source : Ressources naturelles Canada, EUÉM 2003

<http://www.oeo.nrcan.gc.ca/Publications/statistiques/euem-sommaire/eclairage.cfm?attr=0>

# Estimation des rejets de mercure liés aux LFC

Nombre de ménages - Ville de Québec	Nombre de ménages utilisant LFC	Nombre de LFC par ménage	Total de LFC - Ville de Québec
237 900	57 096	6	342 576

- $342\,576 \text{ ampoules} \times 5 \text{ mg Hg} = 1\,712\,880 \text{ mg} = 1,7 \text{ kg}$
- LFC sont conçues pour durer au moins cinq ans (fondés sur trois heures d'utilisation par jour)
- Élimination :  $1,7 \text{ kg} / 5 = 0,34 \text{ kg/an Hg}$

# Émissions atmosphériques de mercure de l'incinérateur de la Ville de Québec déclarées à Environnement Canada (2006)

<i>Milieu</i>	<i>Rejets</i>	<i>Quantité</i>
Rejets dans l'atmosphère	Cheminée (ponctuels)	26 kg

Source : Environnement Canada (INRP)

[http://www.ec.gc.ca/pdb/querysite/facility\\_substance\\_summary\\_f.cfm?opt\\_npri\\_id=0000000211&opt\\_report\\_year=2006](http://www.ec.gc.ca/pdb/querysite/facility_substance_summary_f.cfm?opt_npri_id=0000000211&opt_report_year=2006)

## Campagne promotionnelle « Éclairage efficace – Ampoules fluocompactes »



- Les ampoules fluocompactes sont plus écologiques que les ampoules à incandescence, car elles consomment jusqu'à 75 % moins d'énergie pour produire la même quantité de lumière
- Cependant, les lampes fluorescentes et triphosphores sont considérées comme des déchets ménagers dangereux parce qu'elles contiennent du mercure
- Hydro-Québec adhère au principe des 3RV-E qui favorise, dans l'ordre, la réduction à la source, le réemploi, le recyclage, la valorisation et l'élimination des matières résiduelles
- On recommande de ne pas jeter les tubes aux ordures, mais de les remettre dans leur emballage d'origine et de les déposer dans un centre de récupération des déchets ménagers dangereux

Source : Hydro-Québec

<http://www.hydroquebec.com/residentiel/eclairage/avantages.html>

# Ville de Québec - Centres de récupération des déchets ménagers dangereux

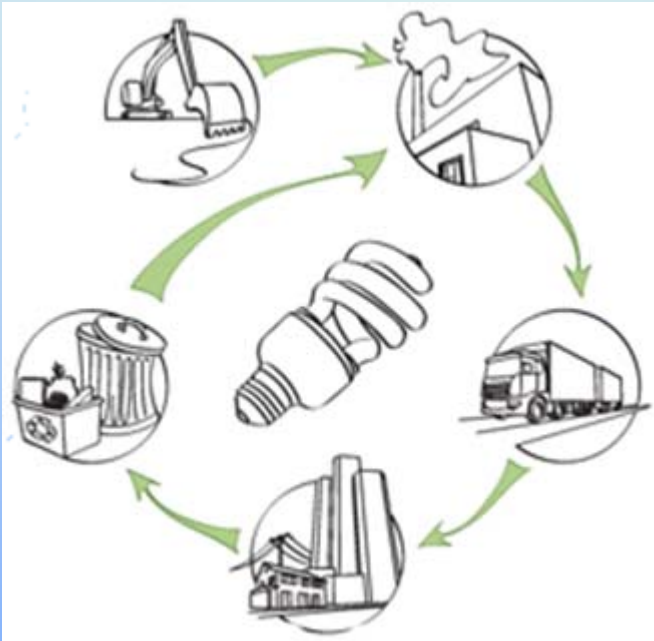
<b>Écocentre de Beauport</b> , 425, boulevard Raymond Arrondissement de Beauport	
<b>Été</b> Du 15 avril au 15 novembre <ul style="list-style-type: none"> <li>• du lundi au samedi, de 9 h à 17 h</li> <li>• dimanche, fermé</li> </ul>	<b>Hiver</b> Du 16 novembre au 14 avril <ul style="list-style-type: none"> <li>• du mardi au samedi, de 9 h à 17 h</li> <li>• dimanche et lundi, fermé</li> </ul>
<b>Écocentre de Loretteville</b> , 1811, rue Saint-Barthélémy Arrondissement de La Haute-Saint-Charles	
<b>Été</b> Du 28 avril au 31 octobre <ul style="list-style-type: none"> <li>• du mardi au samedi, de 9 h à 16 h</li> </ul>	<b>Hiver</b> Du 1er novembre au 27 avril : fermé
<b>Écocentre de Matrec</b> , 1700, boulevard Jean-Talon Ouest Arrondissement des Rivières	
<b>Été</b> Du 15 avril au 15 novembre <ul style="list-style-type: none"> <li>• tous les jours, de 7 h à 18 h</li> </ul>	<b>Hiver</b> Du 16 novembre au 14 avril <ul style="list-style-type: none"> <li>• tous les jours sauf le dimanche, de 8 h 30 à 16 h 30</li> </ul>
<b>Écocentre de Val-Bélair</b> , 1472, rue Jean-Bardot Arrondissement Laurentien	
<b>Été</b> Du 15 avril au 15 novembre <ul style="list-style-type: none"> <li>• du mardi au dimanche, de 9 h à 17 h</li> </ul>	<b>Hiver</b> Du 16 novembre au 14 avril <ul style="list-style-type: none"> <li>• mardi, jeudi et samedi, de 9 h à 17 h</li> </ul>
<b>Écocentre Montmorency</b> , 1251, boulevard Montmorency Arrondissement de Limoilou	
<b>Été</b> Du 15 avril au 15 novembre <ul style="list-style-type: none"> <li>• du mardi au samedi, de 9 h à 17 h</li> </ul>	<b>Hiver</b> Du 16 novembre au 14 avril <ul style="list-style-type: none"> <li>• mardi, jeudi et samedi, de 9 h à 17 h</li> </ul>
<b>Écocentre Veolia</b> , 3399, rue de l'Hêtrière Arrondissement Laurentien	
<b>Été</b> Du 15 avril au 15 novembre <ul style="list-style-type: none"> <li>• du lundi au vendredi, de 8 h à 18 h</li> <li>• samedi, de 8 h à 17 h</li> <li>• dimanche, de 10 h à 17 h</li> </ul>	<b>Hiver</b> Du 16 novembre au 14 avril <ul style="list-style-type: none"> <li>• du lundi au samedi, de 8 h à 17 h</li> <li>• dimanche, fermé</li> </ul>

Source : Ville de Québec

[http://www.ville.quebec.qc.ca/fr/ma\\_ville/environnement/matieres\\_residuelles/ecocentres.shtml](http://www.ville.quebec.qc.ca/fr/ma_ville/environnement/matieres_residuelles/ecocentres.shtml)



# Programmes locaux d'élimination des LFC



- Concernant le secteur résidentiel, **aucun programme particulier** ne vise le recyclage des tubes fluorescents et des ampoules fluocompactes
- En 2004, RECYC-QUÉBEC montrait dans son bilan que les services municipaux ne permettaient le **recyclage que de 4 % des résidus domestiques dangereux (RDD)**
- Des 22 % de RDD recyclés en 2004, 96 % avaient été recueillis dans des points de vente, **un service qui n'est pas offert pour les tubes et les ampoules fluorescentes**

Source : Andrée Gendron et Suzanne Burelle, ing. M.Sc., État de situation des rejets anthropiques de mercure dans l'environnement au Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs  
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/mercure/mercure.pdf>

# Recommandations

- Réglementer davantage la collecte des déchets ménagers dangereux
- Maintenir, sinon réduire les émissions atmosphériques de mercure de l'incinérateur de la Ville de Québec
- Demander à Hydro-Québec de prendre sa part de responsabilités (informer les consommateurs sur la globalité des impacts)
- Élaborer un programme fiable et facile d'accès pour le recyclage des ampoules fluocompactes (ex. : poste de récupération aux points de vente)
- Ajouter des frais de consignation pour inciter le recyclage