

## Les maladies à déclaration obligatoire (MADO) d'origine environnementale en Estrie

### LES MADO D'ORIGINE CHIMIQUE

Comme stipulé dans la Loi sur la santé publique adoptée en décembre 2001, les maladies à déclaration obligatoire (MADO) sont des intoxications, des infections ou des maladies diagnostiquées par un médecin ou confirmées par un laboratoire qui doivent obligatoirement être déclarées aux autorités de santé publique dans le but d'en assurer la vigie et la surveillance, mais aussi d'intervenir pour éviter la survenue d'autres cas<sup>(1)</sup>. À la différence des MADO d'origine infectieuse, qui nécessitent une confirmation par le laboratoire, les MADO d'origine chimique doivent être déclarées par le médecin clinicien dès qu'une atteinte clinique est constatée et sans égard au résultat du laboratoire.

En dépit de cela, le nombre réel de MADO d'origine chimique est sous-déclaré, tel que démontré par différentes enquêtes réalisées par les équipes de santé publique (données non publiées).

Les MADO d'origine chimique sont dues majoritairement à une exposition environnementale ou professionnelle. Entre le 1<sup>er</sup> janvier 2009 et le 31 décembre 2014, 312 nouveaux épisodes de MADO d'origine chimique ont été déclarés en Estrie, soit une moyenne d'environ 52 par an. Parmi ces épisodes, 108 résultent d'une exposition environnementale, 201 d'une exposition professionnelle et 3 d'une exposition iatrogénique<sup>a</sup>.

Le présent bulletin Vision Santé publique traite uniquement des épisodes consécutifs à une exposition environnementale. Les épisodes résultant d'une exposition professionnelle ou iatrogénique en sont exclus.

Le monoxyde de carbone (CO) et le plomb sont les agents chimiques les plus fréquemment retrouvés lors d'un épisode de MADO d'origine environnementale (Tableau 1).

Tableau 1

Nombre de nouveaux épisodes de MADO d'origine chimique résultant d'une exposition environnementale, selon l'agent chimique<sup>b</sup>, Estrie, 2009 à 2014 (expositions professionnelles exclues)

Agents chimiques	Nombre de nouveaux épisodes
Monoxyde de carbone	85
Plomb	15
Mercure organique	4
Arsenic inorganique	2
Cadmium	1
Champignons <sup>c</sup>	1
Cobalt	1
Dioxyde d'azote	1
Kérosène	1
Manganèse	1

### LES INTOXICATIONS AU CO

Le monoxyde de carbone est un gaz provenant de la combustion de carburant comme le propane, le gaz naturel, l'essence, le pétrole, le charbon ou le bois<sup>(2)</sup>. Il est inodore, incolore, sans goût et non irritant. Il ne peut donc pas être détecté par les sens et peut provoquer des symptômes avant qu'on s'aperçoive de sa présence<sup>(2)</sup>.

#### Quelques chiffres

Parmi les 108 épisodes de MADO d'origine environnementale déclarés en Estrie entre 2009 et 2014, le CO a été retrouvé 85 fois, soit en moyenne 14 fois par an, variant de 9 à 15 au

<sup>a</sup> Qui est provoqué par un acte médical.

<sup>b</sup> Plusieurs agents peuvent être retrouvés lors d'un même épisode.

<sup>c</sup> Intoxication alimentaire aux champignons.

cours de la période 2009-2013. L'année 2014 a été marquée par un nombre significativement plus élevé de déclarations d'intoxications au CO, soit 25. Au Québec, pendant la période 2009-2014, ce gaz a été impliqué dans 1 290 nouveaux épisodes de MADO d'origine chimique survenus à la suite d'une exposition environnementale. Les cas recensés peuvent avoir présenté ou non des symptômes.

Notons que plusieurs personnes peuvent être touchées par un même évènement. Ainsi, dans les 6 dernières années, 16 évènements ont impliqué 44 personnes. Le nombre d'individus intoxiqués lors d'un même évènement varie de 2 à 4.

L'exposition au CO peut parfois être intentionnelle. Parmi les 85 intoxications déclarées de 2009 à 2014, 12 étaient liées à une tentative de suicide.

Des 85 épisodes déclarés, 23 ont nécessité le transfert de la personne en chambre hyperbare, soit 27 % des cas. De plus, de 2009 à 2014, on comptabilise 9 décès consécutifs à une intoxication au CO dont 6 étaient manifestement liés à une intoxication volontaire.

Les sources de CO identifiées au cours des enquêtes épidémiologiques sont variées. Elles peuvent être classées en différentes catégories (Tableau 2) :

- **Les appareils de chauffage** tels que les poêles à combustion lente, les foyers, les appareils de chauffage à l'huile, au gaz ou au bois.
- **Les véhicules à moteur** comme les automobiles, les camions, les motocyclettes, les cyclomoteurs.
- **Les véhicules récréatifs**, dont les motoneiges et les véhicules tout terrain.
- **Les appareils et outils à moteur** tels que les tondeuses, les souffleuses, les scies à béton, les polisseuses, etc.
- **Les explosifs**. En effet, le CO fait partie des gaz générés lors des travaux de dynamitage<sup>(3)</sup>. Il peut alors se propager par le sol et infiltrer les édifices adjacents.

Près de 60 % des intoxications non intentionnelles, soit 50 épisodes, ont eu lieu dans une résidence ou dans un garage résidentiel.

L'avertisseur de CO était absent dans les trois quarts des cas d'intoxication pour lesquels l'information est disponible.

**Tableau 2**  
**Sources<sup>d</sup> incriminées dans les intoxications au CO, Estrie, 2009 à 2014 (expositions professionnelles exclues)**

Sources	Nombre de nouveaux épisodes
Appareils de chauffage	29
Incendies	19
Véhicules à moteur	17
Véhicules récréatifs	9
Appareils / outils à moteur	6
Autre ou inconnue	7
Explosifs	3

## Les symptômes

Le CO est absorbé par voie respiratoire. Il passe ensuite rapidement dans le sang et se lie à l'hémoglobine, la protéine qui transporte habituellement l'oxygène, pour former la carboxyhémoglobine (COHb). La présence de CO empêche donc le transport de l'oxygène vers les cellules qui en ont besoin. La majorité des symptômes associés à une intoxication au CO résultent de ce mécanisme<sup>(4)</sup>. Les fumeurs présentent naturellement une COHb plus élevée que les non-fumeurs.

Les symptômes d'une intoxication au CO sont variés, non spécifiques et dépendent du degré d'exposition (quantité, durée) au gaz<sup>(2), (5)</sup>.

- Dans un premier temps, les personnes intoxiquées peuvent présenter des maux de tête légers qui vont en s'aggravant, des étourdissements, de la difficulté à respirer.
- Si l'exposition se prolonge, des symptômes plus marqués peuvent survenir, comme des nausées, des vomissements, des douleurs thoraciques, des troubles de la vision. Le seul symptôme peut être simplement une perte de connaissance brève.
- Enfin, lors d'une intoxication plus sévère, les personnes intoxiquées peuvent perdre connaissance plus longtemps, se retrouver dans le coma voire décéder. Des séquelles neurologiques sont également possibles.

<sup>d</sup> Plusieurs sources peuvent être suspectées lors d'un même épisode.

## Les personnes à risque

En raison de la grande affinité du CO pour l'hémoglobine et de l'hypoxie tissulaire subséquente, certaines personnes pourraient présenter des symptômes ou des conséquences plus sévères à la suite d'une intoxication. Ce sont :

- les personnes souffrant de problèmes cardio-vasculaires;
- les personnes atteintes de maladies pulmonaires obstructives chroniques;
- les personnes anémiques;
- les nouveau-nés;
- les femmes enceintes et leur fœtus<sup>(4)</sup>.

## Les mesures préventives

Afin d'éviter toute exposition au CO, il est recommandé de ne jamais démarrer un véhicule, un appareil ou un outil fonctionnant avec un combustible dans un lieu clos non ventilé, tel qu'un garage, une remise ou un sous-sol<sup>(5)</sup>.

Il est également recommandé d'installer un détecteur de CO à chaque étage de la maison, particulièrement dans les pièces comportant une source de CO. Puisque ce gaz a la même densité que l'air, le détecteur peut être placé sur le mur à n'importe quelle hauteur<sup>(6)</sup>.

Pour plus d'informations sur les mesures permettant de prévenir les intoxications au CO, veuillez consulter le portail santé mieux-être à l'adresse suivante :

<http://www.sante.gouv.qc.ca/conseils-et-prevention/prevenir-les-intoxications-au-monoxyle-de-carbone/>

## Le traitement

Le traitement de l'intoxication au CO est l'oxygénothérapie par masque ou en chambre hyperbare, en fonction de la gravité de l'intoxication.

## Quand déclarer?

Les médecins ont l'obligation de déclarer cette intoxication à la Direction de santé publique dans TOUS les cas, même ceux qui pourraient être déclarés par le laboratoire<sup>(7)</sup>. Une déclaration du médecin est donc requise :

- lorsqu'il y a une manifestation clinique compatible avec cette intoxication **ET** une histoire compatible avec une exposition au CO, même en l'absence de COHb élevée (MADO clinique);
- **OU** lors de la détection dans le sang d'un taux de COHb supérieur ou égal à 3,5 % chez un non-fumeur ou supérieur ou égal à 10 % chez un fumeur (MADO confirmée).

Par ailleurs, les laboratoires ont également l'obligation de déclarer cette MADO lors de la détection dans le sang d'un taux de COHb supérieur ou égal à 3,5 % chez un non-fumeur ou supérieur ou égal à 10 % chez un fumeur (MADO confirmée).

Des 85 épisodes d'intoxication au CO, 4 étaient des MADO cliniques (exposition et symptômes, sans COHb au-dessus des seuils) et 81 des MADO confirmées (exposition et COHb au-dessus des seuils).

## LES INTOXICATIONS AU PLOMB

Le plomb est un métal lourd présent en petites quantités à l'état naturel dans la croûte terrestre. Il est utilisé dans l'industrie automobile pour la fabrication des carrosseries, des batteries d'accumulateurs, etc. Il est aussi utilisé dans la fabrication des munitions, des poids pour la pêche, la soudure, etc. Le plomb se retrouve dans l'air, l'eau, le sol, la poussière, les aliments, etc. La teneur en plomb de plusieurs produits est réglementée par la Loi sur les produits dangereux. Ces produits sont, par exemple :

- les peintures, les émaux et les autres revêtements liquides;
- les peintures et les autres revêtements liquides appliqués sur les crayons et les pinceaux d'artistes;
- les revêtements liquides appliqués sur les articles destinés aux enfants, etc.<sup>(8)</sup>

## Quelques chiffres

Les intoxications au plomb déclarées sont relativement rares. Entre 2009 et 2014, 15 épisodes d'intoxication au plomb ont été déclarés en Estrie.

Les sources d'intoxication au plomb peuvent être variées. Dans les 6 dernières années, 6 des épisodes déclarés en Estrie sont survenus chez des personnes ayant inhalé de façon chronique les fumées dégagées par les armes à feu dans les salles de tir. Trois autres épisodes ont été causés par l'utilisation d'un produit cosmétique traditionnel pouvant contenir jusqu'à 80 % de plomb, le khôl (Tableau 3). Ce produit est utilisé dans les pays du Moyen-Orient, de l'Afrique du Nord et de l'Asie dans un but esthétique ou culturel<sup>(9)</sup>.

**Tableau 3**  
Sources<sup>e</sup> incriminées dans les intoxications au plomb, Estrie, 2009 à 2014 (expositions professionnelles exclues)

Sources	Nombre de nouveaux épisodes
Salle de tir	6
Cosmétiques, médicaments	3
Peinture	1
Poterie	1
Inconnue	4

## Les symptômes

Le plomb peut être inhalé ou absorbé par voie digestive, par voie cutanée. Une fois dans le sang, il s'accumule surtout dans les os, mais aussi dans le foie, les reins, le pancréas et les poumons. L'intoxication aiguë au plomb est très rare. L'intoxication chronique reste peu fréquente. Les symptômes suivants peuvent être retrouvés :

- maux de tête;
- irritabilité;
- douleurs abdominales;
- vomissements;
- perte de poids;
- faible capacité d'attention, etc.

De très faibles concentrations sanguines de plomb peuvent avoir un effet néfaste sur le développement intellectuel et comportemental des jeunes enfants. Ainsi, des difficultés d'apprentissage, un rythme lent de perfectionnement du langage, une hyperactivité peuvent être remarqués<sup>(8)</sup>.

## Les personnes à risque

Les fœtus et les jeunes enfants sont plus à risque d'accumuler le plomb dans les tissus mous. Ils sont donc plus susceptibles de développer les symptômes d'une intoxication.

## Les mesures préventives

Les mesures permettant de prévenir une intoxication au plomb dépendent de la source. Elles peuvent être, par exemple :

- assurer une bonne ventilation des centres de tir;
- limiter l'utilisation de produits contenant du plomb;
- dans tous les cas, se laver les mains avant de consommer des aliments.

## Le traitement

Le traitement principal d'une intoxication au plomb est de cesser l'exposition à la source. Si la concentration sanguine en plomb est très élevée, l'utilisation d'un agent chélateur permet d'éliminer le plomb de l'organisme en le liant à cet autre agent chimique<sup>(8)</sup>.

## Quand déclarer?

Dans l'une ou l'autre des situations suivantes, le médecin ou le laboratoire **doit** faire une déclaration à la Direction de santé publique<sup>(7)</sup>.

- une histoire compatible avec une exposition aiguë ou chronique au plomb;

ET

- des manifestations cliniques compatibles avec une telle exposition **OU** une plombémie de 0,5 µmol/L ou plus.

<sup>e</sup> Plusieurs sources peuvent être suspectées lors d'un même épisode.

## LES AUTRES MADO D'ORIGINE ENVIRONNEMENTALE

### *Les intoxications au mercure*

Le mercure est un métal présent naturellement dans l'écorce terrestre. Cependant, les activités humaines ont entraîné une augmentation de son niveau dans l'atmosphère<sup>(10)</sup>. Les composés de mercure peuvent être très toxiques pour l'environnement. Ils s'accumulent dans les organismes vivants aquatiques tout au long de la chaîne alimentaire. C'est pourquoi le niveau de mercure peut être très élevé chez les grands prédateurs, notamment l'espadon, le requin, les oiseaux marins, etc.

La principale source d'exposition au mercure dans la population est donc la consommation de poissons de grande taille ou de mammifères marins.

Les symptômes d'une intoxication chronique au mercure sont surtout d'ordre neurologique.

Les enfants sont particulièrement sensibles à une exposition chronique au mercure, notamment *in utero*. En cas de consommation excessive de grands poissons de la part de la mère enceinte, l'enfant ne présentera pas immédiatement des signes d'intoxication. Cependant, au cours de son développement, il pourra souffrir d'un déficit intellectuel, d'une anomalie du tonus musculaire ou de troubles de l'attention.

De 2009 à 2014, quatre cas d'intoxication au mercure ont été déclarés en Estrie. Les cas ne présentaient pas tous des symptômes, certains niveaux élevés de mercure étant découverts fortuitement lors d'une analyse de sang. Trois de ces cas consommaient fréquemment du poisson en grande quantité.

### *L'exemple de l'intoxication au dioxyde d'azote*

Dans les six dernières années, un seul cas d'intoxication au dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) a été déclaré en Estrie. Les symptômes d'oppression thoracique et une hémoptysie sont apparus chez un jeune hockeyeur à la suite d'une partie dans un aréna de l'Estrie. La déclaration de ce cas à la Direction de santé publique

a mené à une intervention. L'enquête a permis de conclure que d'autres personnes avaient été incommodées après avoir joué dans cet aréna et que les symptômes ressentis étaient bien liés à une intoxication au dioxyde d'azote. Aucune mesure biologique ne permet de conclure à une telle intoxication, seules les mesures environnementales réalisées dans l'aréna ont montré un excès de dioxyde d'azote. Ce gaz s'était accumulé dans l'aréna en raison d'un mauvais ajustement de la surfaceuse et de l'arrêt du système de ventilation. L'intervention a permis de rendre le milieu plus sécuritaire notamment en ajustant le carburateur de la surfaceuse, en installant des détecteurs fixes de CO et de NO<sub>2</sub>, en se procurant un détecteur 4 gaz et en augmentant la ventilation naturelle (ouverture des portes extérieures plus fréquemment lors des surfaçages). Sans la déclaration de ce cas purement clinique, aucune intervention n'aurait été réalisée et de nombreuses personnes auraient pu être intoxiquées.

## SOURCE DES DONNÉES

Système MADO-chimique, Institut national de santé publique du Québec. Extraction du 10 avril 2015.

## LISTE DES RÉFÉRENCES

- (1) MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX. Maladies à déclaration obligatoire (MADO), [En ligne], 2015, [<http://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/mado/>] (consulté en avril 2015).
- (2) SANTÉ CANADA. Le monoxyde de carbone, [En ligne], 2014, [<http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/air/in/poll/combustion/carbon-fra.php>] (consulté en avril 2015).
- (3) INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *Les risques d'intoxication au monoxyde de carbone associés au dynamitage en milieu habité*, Québec, 2000, 23 p., [En ligne], 2015, [[https://www.google.com/url?q=http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/007\\_MonoCarboneDynamitage.pdf&sa=U&ei=bhEcVZvtO6\\_msATA7IHIDQ&ved=0CAYQFjAC&client=internal-uds-cse&usq=AFQjCNGHvnbmSGS-XhwrHvc9MeRTjvLSPQ](https://www.google.com/url?q=http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/007_MonoCarboneDynamitage.pdf&sa=U&ei=bhEcVZvtO6_msATA7IHIDQ&ved=0CAYQFjAC&client=internal-uds-cse&usq=AFQjCNGHvnbmSGS-XhwrHvc9MeRTjvLSPQ)] (consulté en avril 2015).
- (4) MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX. *Critères de monoxyde de carbone et de dioxyde d'azote et surveillance de la qualité de l'air dans les arénas*, Québec, 2014, 38 p., [En ligne], 2015, [<http://msssa4.msss.gouv.qc.ca/fr/document/publication.nsf/961885cb24e4e9fd85256b1e00641a29/9cfbbbcbdb183e0585257d3b005f9e37?OpenDocument>] (consulté en avril 2015).
- (5) CENTRE INTÉGRÉ UNIVERSITAIRE DE SANTÉ ET DE SERVICES SOCIAUX DE L'ESTRIE – CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE SHERBROOKE. Monoxyde de carbone, [En ligne], [[http://www.santeestrie.qc.ca/sante\\_publicue/protection\\_sante\\_environmentale/environnement\\_interieur/monoxyde\\_de\\_carbone.php](http://www.santeestrie.qc.ca/sante_publicue/protection_sante_environmentale/environnement_interieur/monoxyde_de_carbone.php)] (consulté en avril 2015).
- (6) MINISTÈRE DE LA SÉCURITÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. Le monoxyde de carbone, [En ligne], 2014, [<http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-incendie/prevenir-incendie/conseils-prevention/monoxyde-carbone.htm>] (consulté en avril 2015).
- (7) MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX. Maladies d'origine chimique ou physique. Définitions nosologiques, Québec, 2013, 145 p.
- (8) SANTÉ CANADA. Trousse d'information sur le plomb – Questions couramment posées sur l'effet de l'exposition au plomb sur la santé humaine, [En ligne], 2009, [[http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/contaminants/lead-plomb/asked\\_questions-questions\\_posees-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/contaminants/lead-plomb/asked_questions-questions_posees-fra.php)] (consulté en avril 2015).
- (9) INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *Le khôl, un cosmétique responsable d'intoxications au plomb*. [En ligne], 2006, [<http://www.inspq.qc.ca/le-kh%C3%B4l-un-cosm%C3%A9tique-responsable-d%E2%80%99intoxications-au-plomb>] (consulté en avril 2015).
- (10) SANTÉ CANADA. Le mercure, [En ligne], 2007, [<http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/mercure/index-fra.php>] (consulté en avril 2015).

### Rédaction :

Béatrice Poirier, Gilles Sainton, Linda Pinsonneault

### Collaboration :

Sonia Boivin, Marianne Favreau-Perreault, Isabelle Samson  
Direction de santé publique de l'Estrie

ISBN 978-2-924287-69-9