

Les maux qui courent

Bulletin de santé publique, Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides
Destiné aux professionnels de la santé

Vol. 23 N° 4, octobre 2016

LE MONOXYDE DE CARBONE (CO)

Par Jean-Claude Dessau, médecin-conseil en santé environnementale

Au cours de l'été 2016, un enfant est amené à l'urgence d'un centre hospitalier des Laurentides après avoir passé une partie de l'après-midi sur un bateau à moteur. Il est 20 h 34. Il est amorphe et étourdi. Il a développé des céphalées et a vomi à plusieurs reprises. On pense d'abord à un coup de chaleur associé à un manque d'hydratation mais, rapidement, on procède à un dosage de la carboxyhémoglobine (HbCO) et on place le patient sous oxygène à 100 %. A 21 h 19, le résultat de l'HbCO est à 14,5 %. Si on estime que la demi-vie de l'HbCO est de 3 à 5 heures à l'air ambiant et que le patient est resté exposé jusqu'à 17 ou 18 h 00, son HbCO a pu s'élever jusqu'à 20 ou 30 %.

Après enquête, on apprend que le patient a passé environ deux heures à l'arrière du bateau ou sur la plateforme alors que le moteur était au neutre ou au ralenti. Aucune autre personne présente sur le bateau n'aurait présenté de symptômes.

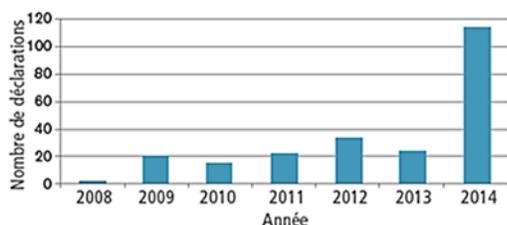
Ci-dessous, une photo de ce type de bateau où l'on voit bien la plateforme arrière.



Les intoxications au CO : encore fréquentes!

Entre 2008 et 2014, on a dénombré entre 20 et 25 intoxications involontaires au CO par année dans les Laurentides. L'année 2014 se démarque en raison d'une intoxication de groupe dans un service de garde : une polisseuse à plancher défectueuse utilisée durant la nuit a exposé 89 personnes, dont 74 enfants, à 250 ppm de monoxyde de carbone.

Nombre de déclarations d'intoxications au monoxyde de carbone, région des Laurentides, 2008-2014



Caractéristiques du CO

Le monoxyde de carbone est un gaz inodore, incolore, insipide et non irritant, donc impossible à détecter par les sens. Sa densité avoisine celle de l'air. Son absorption se fait exclusivement par voie respiratoire. Sa diffusion est très rapide à travers la membrane alvéolo-capillaire et la membrane placentaire.

Mécanisme d'action du CO

Le CO effectue une liaison stable, mais réversible, avec l'hémoglobine pour former l'HbCO. L'affinité du CO pour l'hémoglobine est 230 fois plus grande que celle de l'oxygène : cette compétition entraîne une hypoxie relative par réduction de la libération d'oxygène au niveau cellulaire qui peut mener au coma et au décès, parfois en quelques minutes seulement.

Intoxications au CO : clinique trompeuse

Les symptômes classiques de l'intoxication oxycarbonée ne sont pas spécifiques. Comme elle se produit le plus souvent en hiver, on est porté à penser à une maladie virale ou, selon les symptômes dominants ou l'âge du patient, le diagnostic peut s'orienter vers différents systèmes :

- ▶ Respiratoire : syndrome grippal, fatigue, dyspnée.
- ▶ Digestif ou intoxication alimentaire : nausées, douleur abdominale, vomissements, diarrhée.
- ▶ Cardio-vasculaire : douleur thoracique, palpitations, tachycardie, œdème pulmonaire.
- ▶ Neurologique : céphalées, léthargie, confusion, ataxie, trouble de mémoire, trouble visuel, étourdissements, confusion, syncope, convulsion, coma (œdème cérébral).
- ▶ Psychiatrique : dépression, hallucinations, agitation.



Il existe des sources inhabituelles d'exposition au CO et, même s'il ne s'agit pas d'un milieu fermé, il faut penser à une intoxication au CO dès qu'un patient présente des maux de tête et au moins un des symptômes suivants : nausées, étourdissements ou fatigue.

LE MONOXYDE DE CARBONE (CO)

Bateaux de plaisance et CO

En 2003, la United States Coast Guard a effectué une étude qui avait pour objectif de déterminer la distance minimale sécuritaire pour tirer des personnes derrière un bateau à moteur *inboard*. Les conclusions de cette étude ont révélé que les niveaux de CO au niveau du siège arrière d'un bateau sont suffisamment élevés pour susciter l'inquiétude, et les niveaux de CO retrouvés jusqu'à 20 pieds derrière le bateau sont suffisamment élevés pour affecter des jeunes enfants remorqués sur des chambres à air, par exemple.

Concentration de CO au niveau du siège arrière en fonction de la vitesse		
Vitesse	Concentration moyenne	Concentration maximale
7,5 mph	135 ppm	434 ppm
10 mph	47 ppm	290 ppm
25 mph	18 ppm	110 ppm

On rappelle que le seuil à ne pas dépasser en milieu résidentiel et dans les lieux publics est de 25 ppm pour une heure d'exposition.

Toutefois, l'étude précédente démontre que les niveaux de CO mesurés à 5 pieds au-dessus de l'eau et à plus de 60 pieds derrière le bateau sont assez bas pour ne pas être une préoccupation pour les skieurs nautiques.

Une étude basée sur les patients admis dans un centre de soins tertiaires aux États-Unis de 1984 à 1994 a révélé que sur 512 patients traités pour une intoxication au CO accidentelle aiguë, 39 (8 %) étaient reliés à 27 incidents associés à des activités de navigation de plaisance. Les individus ont généralement perdu connaissance à la suite de l'intoxication. La plupart des cas se sont produits à bord de bateaux avec une cabine fermée, vieux de plus de 10 ans, plus longs que 22 pieds, propulsés par un moteur à essence et sans détecteur de CO à bord.

Plus près de nous, une jeune femme de 19 ans est décédée d'une noyade secondaire à une intoxication au CO à Saint-Jean-sur-Richelieu en 2012. Suite à cet accident, le Bureau du coroner a émis plusieurs recommandations à Transports Canada; l'une d'elles était à l'effet de demander aux fabricants et aux distributeurs d'embarcations servant à pratiquer des sports nautiques d'informer de façon spécifique les utilisateurs de ces embarcations des dangers liés à l'exposition à l'oxyde de carbone lors de la circulation à basse vitesse lorsque des personnes se trouvent à l'arrière de l'embarcation, plus spécifiquement sur la plateforme. Il demandait également que soient apposées des instructions interdisant l'usage de la plateforme lorsque l'embarcation circule à basse vitesse, et qu'il soit interdit par une législation de se tenir à l'arrière d'une embarcation dont le moteur est en marche, que ce soit sur la plateforme ou l'échelle par exemple, et ce, peu importe la vitesse à laquelle circule l'embarcation.

Le Guide de sécurité nautique de Transports Canada donne des conseils aux plaisanciers pour les protéger contre l'intoxication au CO. Il rappelle que le CO ne menace pas seulement les plaisanciers. Le *teak surfing*, qui consiste à se laisser traîner par un bateau en s'accrochant à la plateforme arrière, et le *wakesurfing*, soit rester sur la vague, à petite vitesse, à moins de 20 pieds de l'embarcation, sont deux activités qui peuvent être fatales.

Pour plus d'informations sur ces activités nautiques :

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=npIEyL9UNQs>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=p3ON9-E-PUU>

Des sources d'expositions en hiver

Tout moteur en fonction peut entraîner une exposition au CO. Avec l'hiver qui est à nos portes, d'autres sources d'exposition sont à anticiper : motoneiges, véhicules tout terrain, souffleuses à neige, chenillettes qui déblaient les trottoirs et génératrices, entre autres.

On doit évoquer le diagnostic d'intoxication au CO chez tout patient qui consulte pour des céphalées accompagnées de nausées, étourdissements ou fatigue et qui a été exposé à une source de CO, même dans l'air extérieur!

Sources :

U.S. Coast Guard - Carbon Monoxide Safe Distance Study, September 2003.

Silvers SM, Hampson NB. Carbon monoxide poisoning among recreational boaters. JAMA 1995 Nov 22-29;274(20):1614-6.

Bureau du Coroner du Québec, 13 mars 2014: Numéro de dossier 157865.

Les maux qui courent

Information Tél. : 450 432-8732
Télec. : 450 569-6305

Responsable de la publication
Denise Décarie, médecin

Collaborateurs
Andrée Chartrand, infirmière
Jean-Luc Grenier, médecin

Publication
Direction de santé publique
1000, rue Labelle, bureau 210
Saint-Jérôme (Québec) J7Z 5N6
ISSN 1201-6276
www.santelaurentides.gouv.qc.ca

Graphisme
Isabelle Daigle

Centre intégré
de santé
et de services sociaux
des Laurentides
Québec

Direction de santé publique