

Peu de changements depuis 15 ans : le bilan de la qualité de l'air dans les aré纳斯 de la Mauricie et du Centre-du-Québec

Rosalie Lefebvre, Santé et environnement de l'Agence de la santé et des services sociaux de la Mauricie et du Centre-du-Québec; Diane Caron et Janie Grondin, Santé au travail; Pierre Pelletier et Ann St-Jacques, Santé et environnement de l'Agence de la santé et des services sociaux de la Mauricie et du Centre-du-Québec

INTRODUCTION

Plusieurs cas d'intoxication au monoxyde de carbone (CO) et au dioxyde d'azote (NO₂) ont été répertoriés dans les aré纳斯 du Québec et d'ailleurs, et ce, depuis plusieurs années¹⁻⁴. Ces intoxications sont causées principalement par le désajustement d'équipement à combustion, telle la surfaceuse, et par l'absence de détecteurs de gaz signalant le danger.

Cet article vise à décrire une démarche d'intervention réalisée par la Direction de santé publique de la Mauricie et du Centre-du-Québec auprès des gestionnaires d'aré纳斯 afin de sensibiliser ces derniers à l'importance d'avoir un programme de surveillance de la qualité de l'air dans leur établissement et d'en dégager des leçons et des perspectives nouvelles afin de réduire le nombre d'intoxications au CO et NO₂ qui surviennent dans ces établissements. En premier lieu, un survol des sources de gaz toxiques et de leurs effets sur la santé est présenté ainsi que les principales mesures de prévention et de protection. Ensuite, les différentes étapes du projet sont présentées, incluant la méthodologie, suivie des principaux résultats obtenus à la suite des interventions sur le terrain. La discussion fait état d'idées à développer à la suite de ce projet.

Provenance et effets des gaz toxiques dans un aré纳斯

Sources de gaz toxiques

Habituellement, une combustion dite complète produit du dioxyde de carbone (CO₂) et des vapeurs d'eau. Cependant, des gaz toxiques peuvent être émis lorsque la combustion est incomplète. Ce phénomène a lieu quand le combustible, par exemple le propane, ne réagit pas entièrement avec l'oxygène pour former le CO₂ et les vapeurs d'eau⁵. Les appareils à combustion généralement utilisés dans un aré纳斯 sont le coupe-bordure, la génératrice, le système de chauffage, sans oublier la surfaceuse, communément appelée *Zamboni*.

Les petits appareils dotés de moteur à combustion tels que le coupe-bordure représentent des sources de contamination non négligeables. En effet, lorsque le coupe-bordure est utilisé pendant 15 à 30 minutes pour l'entretien de la patinoire, il dégage une quantité importante de contaminants dans l'air de l'aré纳斯⁶.

Les génératrices et les systèmes de chauffage peuvent aussi contaminer l'air d'un aré纳斯. Les systèmes de chauffage d'appoint appelés « panneaux radiants » brûlent du gaz naturel ou du propane et peuvent émettre beaucoup de monoxyde de carbone lorsqu'ils sont mal réglés. Il est important de vérifier si les systèmes d'évacuation des appareils de chauffage à combustion ne subissent pas une inversion d'air dans la cheminée pendant le fonctionnement des ventilateurs utilisés pour assurer le renouvellement de l'air dans l'aré纳斯. Cette situation se produit fréquemment si un apport d'air frais pour les ventilateurs de l'aré纳斯 n'a pas été prévu⁶.

Gaz toxiques dans un aréna : comment sont-ils produits?

La concentration des gaz produits par la surfaceuse peut varier selon que la combustion du carburant est complète ou incomplète. Cependant, la mise au point à un niveau adéquat est complexe en ce sens qu'un mélange trop riche (diminution du rapport air/carburant) produit une quantité excessive de monoxyde de carbone, alors qu'un mélange trop pauvre (augmentation du rapport) produit une quantité excessive d'oxydes d'azote. Afin de diminuer les risques de désajustement et la production de ces gaz toxiques, un entretien régulier du groupe moteur combiné à la vérification des contaminants émis par le tuyau d'échappement est requis, quel que soit le type de surfaceuse à combustion utilisé. D'ailleurs, l'Association québécoise des arénas et des installations récréatives et sportives (nommée auparavant l'Association des arénas du Québec) recommande de faire la vérification générale et la mise au point du moteur à toutes les 50 à 100 heures d'utilisation selon les caractéristiques du moteur (puissance, âge). Deux mises au point par saison pourraient par exemple être planifiées : une première fois à l'automne et une seconde fois en janvier, avant la période intensive des tournois de hockey et des séries éliminatoires de fin de saison⁶.

Effets à la santé du CO et NO₂

Tous, tant les joueurs, les spectateurs que les travailleurs, les enfants et les adultes, peuvent éprouver des effets à la santé à la suite d'une exposition au monoxyde de carbone. Lorsqu'inhalé, le CO atteint rapidement le système sanguin, où il occupe la place de l'oxygène (O₂) sur l'hémoglobine, formant ainsi la carboxyhémoglobine (COHb)². L'hémoglobine a 210 fois plus d'affinité pour le CO que pour l'O₂, ce qui cause rapidement la saturation de l'hémoglobine et empêche ainsi le transport de l'O₂ vers les organes du corps⁵. Les symptômes d'une intoxication au CO sont des maux de tête, des étourdissements, des nausées et des vomissements, ainsi que de la difficulté à respirer, ressentis en fonction de la concentration et de la durée d'exposition au gaz. Cela peut même aller jusqu'à la mort.

Le dioxyde d'azote est un gaz irritant : les personnes peuvent éprouver une irritation des yeux et de la gorge, de la toux légère, de l'essoufflement, des douleurs à la poitrine, avoir des crachats pouvant être teintés de sang, souffrir d'œdème pulmonaire et d'asthme réactionnel. À forte concentration, le NO₂ peut aussi causer la mort. Ces symptômes peuvent apparaître jusqu'à 48 heures après l'exposition³.

Mesures de prévention et de protection

Détecteurs

Deux types de détecteurs sont habituellement utilisés pour détecter les gaz tels le CO et le NO₂. Il s'agit du détecteur fixe et du détecteur portable. Le premier est installé en permanence à un endroit permettant une mesure représentative des concentrations ambiantes de gaz. Il peut être relié à un système de ventilation mécanique et contrôler sa mise en marche en fonction des concentrations détectées. L'avantage du détecteur fixe, c'est qu'en plus de mesurer en continu les gaz présents dans l'aréna, il peut aussi les mesurer à plusieurs endroits de la bâtisse en même temps, si plusieurs capteurs sont présents⁷. L'entretien et l'étalonnage réguliers des détecteurs fixes sont importants. En effet, un détecteur qui n'est pas bien étalonné ne mesurera pas les concentrations réelles dans l'air de l'aréna et peut représenter un danger.

Le deuxième type de détecteur est un détecteur portable utilisé par un travailleur pour mesurer de façon ponctuelle et à des endroits aléatoires les concentrations de gaz dans l'aréna⁷. À l'instar du détecteur fixe, il doit être étalonné régulièrement. Ce détecteur peut être pratique lorsque l'on veut confirmer une mesure de gaz dans un endroit précis de l'aréna. Par contre, ce modèle ne mesure pas les concentrations en continu et ne peut être relié à la ventilation. La présence de ce seul type de détecteur ne constitue donc pas une situation idéale dans un aréna.

Il existe également des tubes colorimétriques qui consistent en une pompe manuelle dans laquelle on insère des tubes détecteurs portant des échelles graduées étalonnées sur lesquelles il est possible de lire la concentration du gaz à mesurer. Tout comme les détecteurs portatifs, les tubes colorimétriques sont utilisés aléatoirement et de façon ponctuelle. Leur usage seul n'est donc pas recommandé.

Ventilation

La ventilation est un aspect important de prévention dans un aréna. En effet, cela permet d'évacuer les gaz toxiques produits par un appareil désajusté, le cas échéant. Afin de maintenir les concentrations de gaz sous les limites recommandées, les systèmes de ventilation doivent être conçus de façon à aérer l'aréna en entier et être en mesure d'évacuer les gaz toxiques. Pour ce faire, ils doivent être en service lorsque la surfaceuse est utilisée et le demeurer au moins vingt minutes après le surfaçage. D'ailleurs, le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (c. S-2.1, r. 19.01) stipule qu'un minimum d'un changement d'air frais à l'heure est requis lorsque l'aréna est exploité (aire fermée et véhicules à combustion utilisés)^{6,8}.

Procédures écrites

Dans le cas de dépassement des concentrations maximales recommandées dans un aréna, il est recommandé de déterminer la concentration à laquelle les utilisateurs seront évacués et aussi d'avoir une procédure d'évacuation écrite. Les étapes à suivre en cas de dépassement des niveaux recommandés de CO (20 ppm) et de NO₂ (0,5 ppm) peuvent aller comme suit : arrêt de la surfaceuse, évacuation de la patinoire, le cas échéant, et augmentation de la ventilation. Cela constitue le moyen le plus efficace pour faire diminuer rapidement les niveaux dans l'air ambiant de l'aréna. En situation d'urgence, l'ouverture des portes et des fenêtres peut aussi être une mesure appropriée. De plus, si les niveaux ne baissent pas de façon satisfaisante, l'évacuation de l'aréna peut être recommandée, afin d'éviter une intoxication d'un grand nombre de personnes.

La tenue d'un registre compilant les relevés d'échantillonnage de gaz ainsi que d'entretien de la surfaceuse est recommandée. Ce document s'avère particulièrement utile, notamment pour observer les niveaux de contaminants en relation avec l'intensité de l'utilisation des glaces et le calendrier des entretiens de la surfaceuse. Il permet également de confirmer que le gestionnaire de l'édifice prend les moyens raisonnables pour surveiller adéquatement la qualité de l'air dans son établissement⁶.

Étapes du projet

Le projet s'est déroulé en deux phases : la première à l'hiver 2009-2010 et la seconde à l'hiver 2010-2011. L'objectif de la première phase était d'informer et de sensibiliser les gestionnaires et les responsables d'aréna au risque à la santé que peuvent représenter certains gaz présents dans l'air d'un aréna, en plus de dresser le portrait des aréna de la région Mauricie et Centre-du-Québec, tant sur le plan des infrastructures que sur les connaissances des personnes travaillant dans les aréna. À cet effet, un questionnaire a été administré aux gestionnaires et des documents de sensibilisation leur ont été remis.

La deuxième phase du projet consistait à faire un suivi temporel visant à identifier si des changements avaient été apportés, selon la situation, à la suite de la visite des aréna.

Le rapport final faisant état des résultats et des conclusions du projet a été publié en janvier 2012 afin de prévenir la population des risques qu'ils peuvent subir en cas de dérèglement d'équipement à combustion dans un aréna. Le rapport complet, dont est issu cet article, peut être téléchargé au :

http://www.agence04.qc.ca/images/images/santepublique/environnement/documents/rapport_final_arenas_%202009-2011_24-11-2011.pdf.

MÉTHODOLOGIE

Phase 1 : 2009-2010

Dans un premier temps, les aréna de la région de la Mauricie et du Centre-du-Québec ont été identifiés. En tout, 34 ont été répertoriés. Il est à noter que quatre d'entre eux étaient en fait des patinoires couvertes. Les responsables de chacun de ces aréna ainsi que les personnes en charge de l'entretien de la machinerie ont été rencontrés. Ces visites étaient effectuées par des membres des équipes Santé et environnement et Santé au travail de la Direction de santé publique de la Mauricie et du Centre-du-Québec, en collaboration avec les équipes de santé au travail des centres de santé et de services sociaux de Trois-Rivières, de l'Énergie et Drummond.

Lors de ces rencontres, un questionnaire était administré au responsable de l'aréna. Le questionnaire visait, dans un premier temps, à mesurer le degré de connaissances des responsables d'aréna en lien avec les intoxications au CO et au NO₂. Par la même occasion, de la documentation leur était remise afin de les sensibiliser sur le sujet. Le questionnaire comportait une section sur les infrastructures et le type d'équipement (surfaceuse, détecteur) présents dans l'aréna, ainsi que des questions sur la présence ou non de procédures de gestion des risques d'intoxication.

À la suite de ces visites, des rapports ont été envoyés à chacun des gestionnaires d'établissement. Ceux-ci contenaient des recommandations adaptées à chaque aréna, en

fonction des lacunes présentes. Ces dernières visaient principalement l'entretien de la surfaceuse, la ventilation, l'installation de détecteurs de CO et de NO₂ et l'instauration d'une procédure écrite pour les situations d'urgence.

Phase 2 : 2010-2011

Afin de constater l'impact de la première phase d'intervention sur les responsables d'aréna ainsi que sur le type d'équipement présent, des visites de suivi ont été faites dans 16 des 34 aréna ciblés par l'étude. Les aréna répondant aux trois critères suivants ont fait l'objet d'une visite : installation permanente chauffée, présence d'une surfaceuse au propane, diesel ou essence, absence de détecteurs fixes de CO et NO₂. Comme elles ne correspondaient pas à ces critères, les quatre patinoires couvertes visitées lors de la première phase n'ont pas fait l'objet d'un suivi et ont été éliminées de la banque de données.

En outre, des outils de sensibilisation ont été préparés, dont une affiche à l'intention des spectateurs et des utilisateurs d'aréna décrivant les symptômes d'une intoxication au CO et au NO₂ pour leur permettre de l'identifier et de réagir de façon adéquate en cas de problème.

Êtes-vous victime d'une intoxication au gaz ?

Si vous ressentez les symptômes suivants :

- maux de tête
- maux de cœur et vomissements
- étourdissements
- difficulté à respirer

Ou encore :

- irritation des yeux et de la gorge
- toux
- douleurs à la poitrine
- crachats teintés de sang

Ces symptômes peuvent apparaître **plusieurs heures après** votre retour à la maison.

Quoi faire ?

- Demandez à vos coéquipiers ou aux gens près de vous s'ils ont eu des malaises du même genre.
- Si c'est le cas, avisez le responsable de l'aréna.
- Appelez Info-Santé, au 811.
- Si vos malaises sont sévères, quittez l'aréna et consultez un médecin.

Agence de la santé et des services sociaux de la région de Québec et du Centre de Québec, Québec

Affiche réalisée par les Régions Santé et Environnement et Santé au travail de la Direction de santé publique.

Une procédure de vérification et d'évacuation en cas d'intoxication au gaz a aussi été élaborée pour les travailleurs d'arénas. Les établissements conformes qui n'étaient pas visités ont reçu ces documents par la poste, accompagnés d'une lettre les enjoignant à les placer bien en vue, pour le public visé.

Risque d'intoxication au gaz
Procédure d'intervention
 Monoxyde de carbone (CO)
 Dioxyde d'azote (NO₂)

Quoi faire en cas d'incident lié à la qualité de l'air ?

A Si les concentrations dépassent 20 ppm de CO ou 0,5 ppm de NO₂

- 1- Arrêtez la surfaceuse et le coupe-bordure
- 2- Augmentez la ventilation
- 3- Faites évacuer la patinoire
- 4- Attendez que les concentrations redescendent sous les limites recommandées avant de reprendre les activités

B Si les concentrations demeurent élevées et que la moyenne sur 15 minutes dépasse 35 ppm de CO ou 3 ppm de NO₂

- 1- Lancez le signal d'évacuation de l'aréna
- 2- Communiquez avec le 911
- 3- Réintégrez les lieux uniquement lorsque le service d'urgence en donne l'autorisation

Quoi faire si une personne vous rapporte des symptômes ?

Symptômes d'une intoxication :

au CO

- maux de tête
- maux de cœur et vomissements
- étourdissements

au NO₂

- irritation des yeux et de la gorge
- toux et difficulté à respirer
- douleurs à la poitrine
- crachats teintés de sang

Ces symptômes peuvent apparaître jusqu'à 36 heures après avoir quitté l'aréna.

- 1- Assurez-vous que quelqu'un accompagne cette personne à l'extérieur et contactez Info-Santé au 811 en cas de besoin
- 2- Vérifiez les concentrations de CO et de NO₂
- 3- Si les concentrations dépassent les limites recommandées :
 - suivez la procédure décrite au point A ou B (selon le cas)
 - vérifiez si d'autres personnes présentent des symptômes

Pour les travailleurs, référez-vous aux consignes contenues dans les fiches Le monoxyde de carbone et les chloris éleveurs.

Agence de la santé et des services sociaux de la Mauricie et du Centre-du-Québec
 Québec

Dans le cadre des visites de suivi, quelques questions étaient posées afin de vérifier si des changements avaient été apportés depuis la visite initiale, soit au niveau des équipements ou des procédures. Par la suite, les établissements n'ayant apporté aucune correction recevaient une lettre leur rappelant les recommandations d'usage et la responsabilité de leur organisation en regard de la santé et de la sécurité d'autrui, travailleur ou public, en les référant au *Code criminel*, L.R.C.⁹. Cette lettre, signée par le directeur de santé publique et par la Commission de la santé et de la sécurité du travail, a aussi été envoyée en copie conforme au maire de la municipalité où se trouvait l'aréna.

Phase finale : janvier 2012

Le projet est arrivé à terme en janvier 2012. À ce moment, le rapport issu de cette démarche a été diffusé. Les responsables d'arénas avaient été prévenus préalablement de cette sortie médiatique par lettre. Conformément à la *Loi sur la santé publique* (L.R.Q., chapitre S-2.2), les noms et les caractéristiques de chaque aréna de la région ont été publiés sur le site Internet de l'Agence de la santé et des services sociaux de la Mauricie et du Centre-du-Québec lors de cette parution médiatique. Chaque aréna était ainsi classé selon ses spécificités. Le risque d'intoxication était faible ou nul en présence de détecteurs de CO et de NO₂ ou d'équipement

électrique. Le risque d'intoxication était possible pour le NO₂ en présence de détecteur de CO uniquement et d'une surfaceuse à combustion. Le risque d'intoxication était possible pour le CO et le NO₂ en absence de détecteurs et par l'utilisation d'une surfaceuse à combustion.

| Municipalité | Aréna | Surfaceuse | Détecteur |
|---|--|------------|----------------------------|
| Bécancour | Aréna de Bécancour | Propane | Aucun |
| Daveluyville | Aréna de Daveluyville | Électrique | s. o. |
| Drummondville | Centre Marcel-Dionne | Électrique | s. o. |
| Drummondville | Olympia Yvan-Cournoyer | Propane | Fixe CO et NO ₂ |
| Kingsey Falls | Centre récréatif Kingsey Inc. | Propane | Fixe CO et NO ₂ |
| La Tuque | Colisée municipal | Propane | Fixe CO |
| Louiseville | Centre sportif de Louiseville | Propane | Fixe CO et NO ₂ |
| Nicolet | Aréna Pierre Provencher | Électrique | s. o. |
| Plessisville | Aréna Léo-Paul-Boutin | Propane | Aucun |
| Princeville | Aréna de Princeville | Propane | Fixe CO et NO ₂ |
| Saint-Cyrille-de-Wendover | Aréna Saint-Cyrille | Propane | Fixe CO et NO ₂ |
| Saint-Pierre-les-Becquets | Aréna régional Saint-Pierre-les-Becquets | Propane | Aucun |
| Shawinigan | Centre Bionest | Électrique | s. o. |
| Shawinigan | Aréna de Grand-Mère | Propane | Fixe CO |
| Shawinigan | Aréna de Saint-Georges-de-Champlain | Propane | Aucun |
| Shawinigan | Aréna Gilles-Bourassa | Propane | Aucun |
| Sainte-Anne-de-la-Pérade | Aréna Optimiste | Propane | Aucun |
| Saint-Boniface | Aréna de St-Boniface | Propane | Fixe CO |
| Saint-Tite | Sportium municipal de Saint-Tite | Propane | Fixe CO et NO ₂ |
| Trois-Rivières | Complexe sportif de Saint-Louis-de-France | Propane | Fixe CO |
| Trois-Rivières | Centre sportif Alphonse-Desjardins | Électrique | s. o. |
| Trois-Rivières | Aréna Claude Mongrain | Propane | Fixe CO et NO ₂ |
| Trois-Rivières | Aréna Fernand-Asselin | Propane | Fixe CO et NO ₂ |
| Trois-Rivières | Aréna Jean-Guy Talbot | Propane | Fixe CO et NO ₂ |
| Trois-Rivières | Aréna Jérôme-Cotnoir | Propane | Fixe CO et NO ₂ |
| Trois-Rivières | Colisée de Trois-Rivières | Propane | Fixe CO et NO ₂ |
| Victoriaville | Pavillon Jean Béliveau | Électrique | s. o. |
| Victoriaville | Colisée Desjardins | Électrique | s. o. |
| Victoriaville | Aréna du Collège Clarétain | Propane | Aucun |
| Warwick | Aréna Jean-Charles Perreault | Propane | Aucun |
| Risque d'intoxication faible ou nul | Présence de détecteurs (CO et NO ₂) ou d'équipement électrique. | | |
| Risque d'intoxication possible pour NO₂ | Présence de détecteur (CO uniquement) et d'une surfaceuse à combustion. L'ajout d'un détecteur de NO ₂ a été demandé au responsable de l'aréna. | | |
| Risque d'intoxication possible pour CO et NO₂ | Absence de détecteur et utilisation d'une surfaceuse à combustion. L'ajout de détecteurs fixes en continu pour les deux gaz a été demandé au responsable de l'aréna. | | |

Tableau mis à jour : 16 janvier 2012

RÉSULTATS

Phase 1 : 2009-2010

Connaissances des effets à la santé

D'après les réponses reçues, 73 % des responsables d'arénas connaissaient les effets à la santé du monoxyde de carbone. À l'opposé, 8 % seulement savaient reconnaître les symptômes d'une intoxication au NO₂. Aussi, 88 % des répondants savaient qu'un mauvais réglage de la surfaceuse pouvait causer des effets graves à la santé. La concentration maximale de CO recommandée dans un aréna est de 20 ppm, celle de NO₂ est de 0,5 ppm : seulement 20 % des répondants connaissaient cette information (tableau 1).

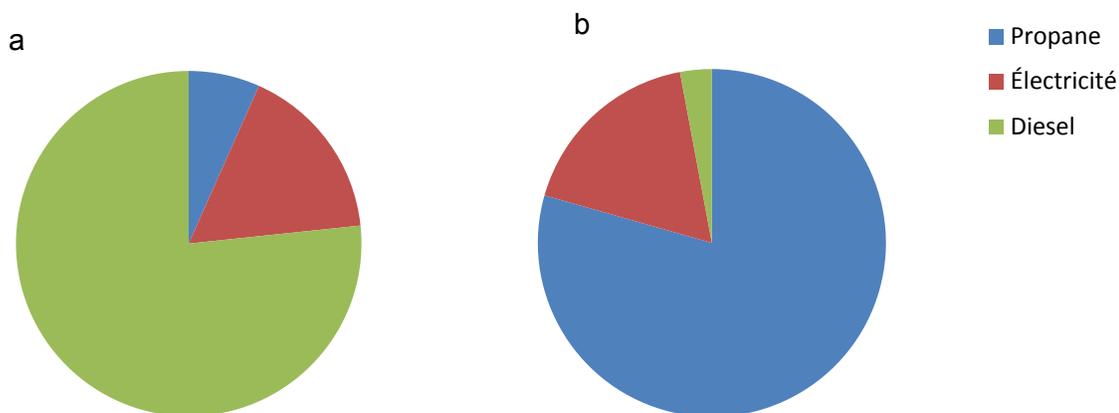
TABLEAU 1 : Résumé des connaissances à la santé des responsables d'arénas

| | Non | Oui |
|--|-----|-----|
| Connaissez-vous les effets à la santé du CO? | 9 | 25 |
| Connaissez-vous les effets à la santé du NO ₂ ? | 31 | 3 |
| Saviez-vous qu'un mauvais ajustement (réglage) de la surfaceuse peut causer des malaises physiques aux joueurs et spectateurs? | 4 | 30 |
| Connaissez-vous la concentration maximale de CO tolérable dans l'air de l'aréna? | 27 | 7 |
| Connaissez-vous la concentration maximale de NO ₂ tolérable dans l'air de l'aréna? | 27 | 7 |

Recensement des sources potentielles de CO et NO₂

Les équipements fonctionnant avec du carburant sont les plus susceptibles de causer des intoxications lorsqu'ils sont désajustés. Dans cette optique, la source d'énergie des différents équipements a été recensée. Dans le cas des coupe-bordures, ceux fonctionnant à l'essence sont les plus utilisés. En effet, 77 % des coupe-bordures sont à essence (23 au total), le reste étant partagé entre le propane (2) et l'électricité (5) (figure 1 A). Il est à noter que quatre arénas ne possèdent pas de coupe-bordure. Dans le cas des surfaceuses, la majorité, c'est-à-dire 27, fonctionnent au propane, 6 fonctionnent à l'électricité et une au diesel (figure 1 B).

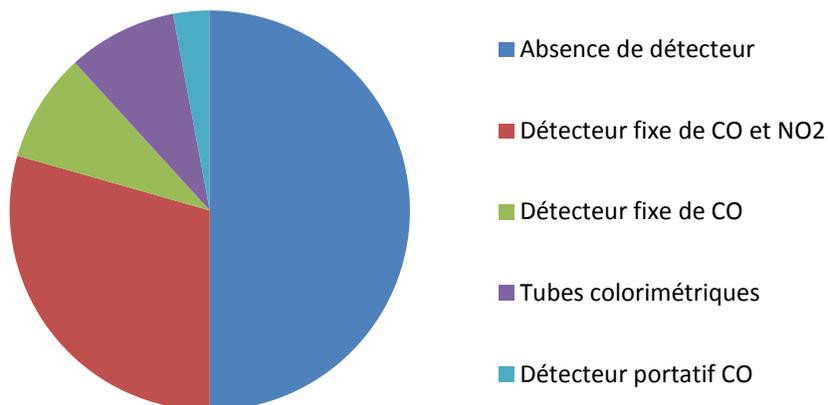
FIGURE 1 A ET B : Sources d'énergie des coupe-bordures (a) et des surfaceuses (b) utilisés dans les arénas de la Mauricie et du Centre-du-Québec



Détecteurs

Sur un total de 28 arénas possédant une surfaceuse avec moteur à combustion, près de la moitié n'ont pas de détecteur de gaz adéquat, c'est-à-dire un détecteur fixe qui détecte le CO et le NO₂. Dix arénas ont des détecteurs fixes de CO et de NO₂ et trois ont uniquement un détecteur fixe de CO. Trois arénas utilisent des tubes colorimétriques et un utilise un détecteur portatif de CO.

FIGURE 2 : Types de détecteurs utilisés selon le gaz détecté.



Ventilation

Tous les arénas étaient munis de système de ventilation. Cependant, certains arénas diminuent la circulation d'air afin de ne pas endommager et faire fondre la glace, au détriment de la santé des utilisateurs. Dans la moitié des arénas (17 sur 34), la ventilation fonctionne en continu, dont cinq des six arénas munis de surfaceuses électriques. Dans les autres bâtiments, la ventilation peut fonctionner selon les niveaux de gaz détectés ou durant une certaine période de temps après le surfaçage.

Entretien

Au total, 64 % des arénas font l'entretien de la surfaceuse de façon adéquate alors que 14 % le font au moins une fois par an. Cependant, huit arénas ne le font jamais. Les six arénas ayant des surfaceuses électriques n'ont pas été pris en compte.

Procédure écrite

Seuls cinq arénas avaient une procédure écrite. Dans le cas où du CO ou du NO₂ est détecté dans l'air de l'aréna, seulement trois arénas ont déterminé la concentration à laquelle les utilisateurs doivent être évacués.

Phase 2 : 2010-2011

Lors des visites d'arénas à l'hiver 2011, il a été possible de constater qu'un seul aréna sur les seize visités avait procédé à l'installation de détecteurs fixes de CO et NO₂, dans le cadre de la réfection de l'établissement. Aucun autre n'avait apporté de corrections malgré les démarches qui avaient été faites l'année précédente par la Direction de santé publique.

Phase finale : janvier 2012

Afin de sensibiliser et d'informer la population régionale sur la situation des arénas de la Mauricie et du Centre-du-Québec, le rapport final a fait l'objet d'une diffusion médiatique lors de laquelle chaque aréna a été décrit selon la situation qui prévalait au regard de sa qualité de l'air. En tout, dix-huit arénas ont été considérés à risque d'intoxication « faible » ou « nul ». En contrepartie, douze arénas ont été identifiés comme ne prenant pas tous les moyens nécessaires pour maintenir un air de qualité, soit par l'absence totale de détecteurs de gaz ou par la présence d'un seul détecteur (monoxyde de carbone), en plus d'utiliser une surfaceuse à combustion. Après la publication du rapport et la diffusion des caractéristiques de chaque aréna dans les médias, quatre responsables d'arénas ont entrepris de changer d'équipement, soit par l'achat de détecteurs ou de surfaceuse électrique.

DISCUSSION

La problématique des intoxications liées à la qualité de l'air dans les arénas a été identifiée dès les années 1960. En 1995, une stratégie de promotion de qualité de l'air a été mise de l'avant par plusieurs organismes, dont les directions de santé publique du Québec et l'Association des arénas du Québec. Depuis, des campagnes de prévention sont réalisées régulièrement; malgré cela, on observe encore chaque année des cas d'intoxication.

À la lumière des résultats obtenus dans le cadre de la démarche de la DSP de la Mauricie et du Centre-du-Québec, il semble que quinze années de sensibilisation n'aient pas eu l'effet

escompté pour l'ensemble des arénas. Les effets à la santé du CO et du NO₂ sont encore trop méconnus par les responsables d'arénas; il a été possible de constater que 10 % seulement des responsables d'arénas connaissaient les effets à la santé du NO₂. Lorsque le responsable d'un aréna est dans l'incapacité de reconnaître les signes d'une intoxication, il ne peut prendre de décision avisée pour l'ensemble des utilisateurs et agir avec rapidité pour prévenir les personnes à risque d'être intoxiquées.

La moitié des arénas recensés dans la première partie de l'étude n'avaient pas de détecteurs et une grande proportion de gestionnaires d'arénas (presque le quart) ne faisaient pas l'entretien régulier de leur surfaceuse. Ces lacunes contribuent à créer des conditions propices aux intoxications.

Par ailleurs, la production de matériel de sensibilisation ne s'est pas renouvelée depuis la campagne de promotion effectuée en 1995. Ce sont ces dépliants, intitulés *La qualité de l'air, c'est mon affaire!*, qui ont été distribués lors de la première phase du projet. En outre, la sensibilisation effectuée au cours du projet semble avoir eu un effet mitigé : seulement un aréna supplémentaire avait suivi les recommandations, soit en installant des détecteurs de CO et NO₂, au cours de rénovations majeures. Une affiche destinée à la population et une procédure d'urgence pour les travailleurs ont été conçus dans le cadre de la deuxième phase projet. Cela reste, à notre connaissance, la seule initiative du genre depuis toutes ces années. L'impact de ces documents n'a toutefois pas été mesuré au cours de l'expérience.

La lettre cosignée par la Direction de santé publique et la Commission de la santé et de la sécurité du travail demandant des corrections et la sortie médiatique de la liste des arénas problématiques ont fait timidement bouger les choses. Force est de constater la portée modeste de cette démarche : huit arénas de la Mauricie et du Centre-du-Québec n'ont toujours pas les éléments incontournables d'un programme de surveillance de la qualité de l'air dans leur milieu afin de prévenir des intoxications.

Au cours de cette étude, il a été observé que les nouvelles constructions tenaient compte de la problématique des intoxications dans leurs plans et devis; on y retrouve soit des détecteurs ou de l'équipement électrique. Il serait opportun d'informer les instances décisionnelles dès la connaissance d'un projet de construction d'aréna afin de s'assurer de la présence de détecteurs ou d'équipement électrique.

Compte tenu des observations obtenues au cours de ces deux années d'études et du peu de changements qui a pu être observé, une modification de la législation, obligeant les gestionnaires d'arénas à se conformer à des normes strictes concernant la présence de détecteurs et l'entretien des surfaceuses ou l'utilisation d'équipements électriques, serait un levier important qui pourrait aider les responsable de la santé publique dans ses démarches visant à diminuer les intoxications liées au CO et au NO₂.

REMERCIEMENTS

Le projet a été réalisé par des membres des équipes santé et environnement et santé au travail de la Direction de santé publique de la Mauricie et du Centre-du-Québec, en collaboration avec les équipes de santé au travail des centres de santé et de services sociaux de Trois-Rivières, de l'Énergie et Drummond. Nous tenons également à souligner la collaboration des responsables d'arénas.

Références

1. Allaire, S., Beausoleil, M., Buist, A., Déry, M., Fafard, M., Labelle, A., Laplante, L., Lefebvre, L., Legris, M., Lévesque, B., Prud'homme, H. et B. Piquet-Gauthier 1997. *La qualité de l'air dans les aré纳斯* « *La qualité de l'air, c'est notre affaire!* », Institut national de santé publique du Québec.
2. Lévesque, B., Dewailly, É., Lavoie, R., Prud'homme, D. et S. Allaire 1990. Carbon monoxide in indoor ice skating rinks: evaluation of absorption by adult hockey players. *American Journal of Public Health*, 80(5): 594-598.
3. Roselund, M. et G. Bluhm 1999. Health effects resulting from nitrogen dioxide exposure in an indoor ice arena, *Archives of Environmental Health*, 54(1): 52-57.
4. Salonen, R.O., Pennanen, A.S., Vahteristo, M., Korkeila, P., Alm, S. et J.T. Randell 2008. Health risk assessment of indoor air pollution in Finnish ice arenas. *Environment International*, 34(1): 51-57.
5. IRSST, Association sectorielle transport entreposage 2011. *Chariot élévateur et surfaceuse à glace au propane : un entretien préventif pour une performance sécuritaire*, 2^e édition, Fiche technique RF-627, Montréal, 16 p.
6. Association des aré纳斯 du Québec 2005. *Guide de sécurité et de prévention dans les aré纳斯*, 2^e édition, ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.
7. Agence de la santé et des services sociaux de la Mauricie et du Centre-du-Québec, équipe Santé au travail 2010. *Le monoxyde de carbone et les chariots élévateurs au propane*, Fiche technique, 8 p.
8. Québec 1986. *Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail, Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., c. S-2.1, a. 223*, à jour au 2 avril 2012, [En ligne]. [http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R13.HTM]
9. Canada 1985. *Code criminel, L.R.C., ch. C-46, articles 217.1 et 219*, à jour au 2 avril 2012, [En ligne]. [<http://www.canlii.org/fr/ca/legis/lois/lrc-1985-c-c-46/derniere/lrc-1985-c-c-46.html>]