

**Bilan des mesures de CO et de NO₂ dans l'air
des arénas municipaux de l'île de Montréal
Période 1996-1997**

Luc Lefebvre, M.Sc., Toxicologue

Monique Beausoleil, M.Sc., Toxicologue

Octobre 1997

Une réalisation de l'unité Santé au travail et environnementale
Hôpital Maisonneuve-Rosemont, mandataire

© Direction de la santé publique
Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre (1997)
Tous droits réservés

Dépôt légal : 4^e trimestre 1997
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN : 2-89494-107-2

1. Introduction

Au cours des dernières années, plusieurs intoxications attribuables au monoxyde de carbone (CO) et aux oxydes d'azote (NO₂) sont survenues dans des arénas au Québec. Des joueurs et des arbitres ont été incommodés lors d'une activité sur la glace, et certains d'entre eux ont dû consulter leur médecin ou même, être hospitalisés.

Au cours de la saison 1995-96, l'Association des arénas du Québec, la Régie de la sécurité dans les sports du Québec et les Directions de santé publique du Québec ont mené une campagne de sensibilisation auprès des gestionnaires d'arénas et du grand public sur la qualité de l'air dans les arénas. Cette campagne a été reprise au cours de la saison 1996-97.

Afin d'évaluer l'impact de ces campagnes, un projet de mesures de la qualité de l'air a été initié dans les arénas municipaux de l'île de Montréal à l'automne 1996. Ce projet visait à déterminer l'exposition des travailleurs des arénas et du public qui fréquente les arénas (joueurs, arbitres et spectateurs) au monoxyde de carbone (CO) et au bioxyde d'azote (NO₂).

Le présent document se veut donc un bilan des mesures effectuées par les équipes de santé au travail des cinq CLSC de l'île de Montréal (CLSC J.-Octave Roussin, CLSC Montréal-Nord, CLSC des Faubourgs, CLSC Côte-des-neiges et CLSC Lac-St-Louis) au cours des années 1996 et 1997.

2. Méthodologie

Les mesures de la qualité de l'air ont été effectuées dans 49 arénas de l'île de Montréal, soit pour l'ensemble des arénas municipaux (47), de même que dans deux arénas associés au domaine scolaire et communautaire. De façon générale, la méthodologie suivie par les différentes équipes de santé au travail était similaire. Cette évaluation visait trois volets: 1) déterminer l'exposition des travailleurs des arénas au CO et au NO₂; 2) déterminer l'exposition des joueurs et des spectateurs à ces contaminants et 3) évaluer la mise en application des mesures de contrôle de la qualité de l'air dans les arénas.

Afin d'évaluer l'exposition des travailleurs, les échantillonnages ont été faits en mode personnel, c'est-à-dire que les travailleurs ont porté des appareils de mesure durant une période d'échantillonnage déterminée. Quant à l'évaluation de l'exposition du public (patineurs et spectateurs), les mesures ont été faites en poste fixe dans les gradins, autour de la patinoire et près du banc des joueurs. Dans certains cas, des mesures ont aussi été réalisées en mode personnel chez des patineurs. Des informations ont également été recueillies sur les mesures de contrôle de la qualité de l'air intérieur dans les arénas.

3. Normes et critères

3.1 Pour les travailleurs

Le Règlement sur la qualité du milieu de travail (S-2.1, r. 15) définit une valeur d'exposition moyenne pondérée de 35 ppm de CO pour 8 heures et une valeur d'exposition de courte durée pondérée sur 15 minutes de 200 ppm de CO. Pour le NO₂, le règlement ne présente qu'une valeur d'exposition moyenne pondérée de 3 ppm pour 8 heures.

Tableau 1: Normes pour le CO et le NO₂ du Règlement sur la qualité du milieu de travail

Contaminants	Norme (ppm)	
	8 heures	15 minutes
Monoxyde de carbone	35	200
Bioxyde d'azote	3	

Lorsque la durée de travail n'est pas de 8 heures par jour, il existe des calculs qui permettent de convertir ces normes en fonction de la durée du quart de travail.

3.2 Pour le public (patineurs et spectateurs)

Au Québec, il n'existe pas de règlement qui définit des normes pour les concentrations de CO et de NO₂ dans l'air des arénas pour le public. Il existe cependant des critères de CO et de NO₂ à ne pas dépasser afin de protéger la santé des patineurs (Guide sur la qualité de l'air dans les arénas, 1997). Ces critères pour le public sont beaucoup plus sévères que les normes exigées en milieu de travail. En effet, les utilisateurs de la surface glacée sont les personnes les plus à risques d'être affectées par ces gaz car l'effort physique qu'ils fournissent entraîne une augmentation considérable de leur rythme respiratoire. Ils inhalent donc une quantité plus importante d'air chargé de contaminants.

Tableau 2: Critères de CO et de NO₂ recommandés dans l'air des arénas

Contaminants	Critères (ppm)
Monoxyde de carbone	20
Bioxyde d'azote	0.5

4. Bilan des mesures de CO et de NO₂

Plusieurs facteurs influencent la qualité de l'air dans les aréas: entretien de la surfaceuse, utilisation de la ventilation locale et générale, programme d'échantillonnage de CO et de NO₂ dans l'air ambiant à intervalles réguliers, etc. Toutefois, ces informations n'ont pas été colligées de façon uniforme par l'ensemble des équipes de santé au travail. Il n'est donc pas possible de produire un bilan de ces moyens d'obtenir une bonne qualité de l'air dans les aréas visités.

Toutefois, les mesures de la concentration de CO et de NO₂ dans l'air ambiant effectuées par l'ensemble des équipes de santé au travail constituent un indice important de la situation de la qualité de l'air dans les aréas. Nous avons donc analysé l'ensemble de ces résultats (tableau 3). Ainsi, dans 10% des aréas, les travailleurs sont exposés à des concentrations de CO supérieures aux normes prescrites alors que dans 4% des aréas, ils sont exposés à des concentrations de NO₂ supérieures aux normes du Règlement sur la qualité du milieu de travail. Dans 37% des aréas, les niveaux de CO mesurés sur la glace dépassent le critère de 20 ppm pour le public alors que dans 49% des aréas, les niveaux de NO₂ dépassent le critère de 0,5 ppm pour le public.

Tableau 3: Nombre d'aréas où les concentrations de CO et de NO₂ dépassent les normes et les critères pour les travailleurs et le public

Nombre (pourcentage) d'aréas où les normes sont dépassées pour les travailleurs (VEMP 8 heures)		Nombre (pourcentage) d'aréas où les critères sont dépassés pour le public	
CO	NO ₂	CO	NO ₂
5 (10%)	2 (4%)	18 (37%)	24 (49%)

Nous avons également comptabilisé le nombre total d'aréas présentant un problème de qualité d'air pour les travailleurs et les sportifs. Le tableau 4 nous indique que dans 14% des aréas, les travailleurs sont exposés à des concentrations de CO ou de NO₂ supérieures aux normes du Règlement sur la qualité du milieu de travail. De plus, nous constatons que dans 71% des aréas les niveaux de CO et/ou de NO₂ dépassent les critères recommandés pour le public.

Tableau 4: Nombre total d'aréas où les concentrations de CO et de NO₂ dépassent les normes et les critères pour les travailleurs et le public

Nombre total (%) d'aréas où les normes sont dépassées pour les travailleurs (VEMP 8 ou 16 heures)	Nombre total (%) d'aréas où les critères sont dépassés pour le public
7 (14%)	35 (71%)

L'annexe 1 présente les concentrations de CO et de NO₂ mesurées dans les arénas où un problème de qualité de l'air a été observé pour les travailleurs et les sportifs.

5. Conclusion

Les mesures de la qualité de l'air dans les arénas municipaux (incluant les deux arénas non-municipaux) effectuées par les équipes de santé au travail se sont déroulées durant la même période que les deux campagnes de sensibilisation organisées par l'Association des arénas du Québec, la Régie de la sécurité dans les sports du Québec et les Directions de santé publique du Québec. Malgré toute l'information transmise aux gestionnaires d'arénas au cours des campagnes de sensibilisation de 1996 et 1997 (conférence, brochure, guide, etc.), les résultats de cette enquête nous permettent de constater que le problème de la qualité de l'air dans les arénas municipaux est toujours présent.

En effet, nous avons constaté que la problématique de la qualité de l'air dans les arénas est loin d'être sous contrôle pour assurer la sécurité des sportifs. Ainsi, dans près de 40% des arénas, les concentrations de CO dans l'air sont supérieures au critère de 20 ppm pour la protection du public. Dans près de 50% des arénas, les concentrations de NO₂ sont supérieures au critère de 0,5 ppm recommandé pour protéger le public. Au total, plus de 70% des arénas ont présenté un problème de qualité d'air pour les sportifs lors des visites des équipes de santé au travail.

De plus, dans 10% des arénas, les équipes de santé au travail ont constaté que l'exposition des travailleurs au CO était suffisamment importante pour entraîner un non-respect des normes du Règlement sur la qualité du milieu de travail. Et dans 2 arénas (4%), l'exposition des travailleurs au NO₂ excédait la norme du Règlement sur la qualité du milieu de travail. Globalement le problème de la qualité de l'air pour les travailleurs a été observé dans 7 arénas, soit 14% des arénas visités.

Bien que l'information n'ait pas été colligée pour tous les arénas, nous avons pu constater à la lecture des rapports que plusieurs règles de base essentielles à une bonne qualité de l'air ne sont pas toujours en application. Parmi celles-ci, mentionnons l'entretien préventif de la surfaceuse selon un horaire précis, la mise en place de procédure de ventilation générale de l'aréna et de l'utilisation d'une ventilation locale ou d'un boyau flexible lors du réchauffement de la surfaceuse, la mise en place d'un programme de surveillance de la qualité de l'air (mesure des contaminants dans l'air ambiant) et de l'utilisation d'un registre des résultats.

Cette étude a été réalisée plus particulièrement pour évaluer la qualité de l'air dans les arénas municipaux de l'île de Montréal. Cependant, les résultats obtenus dans les deux arénas non-municipaux ont démontré des conclusions similaires. C'est pourquoi, nous croyons que ces conclusions peuvent être appliquées à l'ensemble des arénas de l'île de Montréal.

Références:

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Règlement sur la qualité du milieu de travail (S-2.1, r.15)*, Éditeur officiel du Québec, 1994.

GROUPE DE TRAVAIL SUR LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LES ARÉNAS (REGROUPANT L'ASSOCIATION DES ARÉNAS DU QUÉBEC, LA RÉGIE DE LA SÉCURITÉ DANS LES SPORTS DU QUÉBEC ET LES DIRECTIONS DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC), *Guide sur la qualité de l'air dans les arénas*, Mai 1997.

ANNEXE 1

Concentrations de CO et de NO₂ mesurées dans les aréna présentant un problème de qualité de l'air pour les travailleurs et les sportifs

No de l'aréna	CLSC	Résultats ne respectant les normes en milieu de travail (ppm)		Résultats ne respectant pas les critères pour la sécurité du public (ppm)	
		CO	NO ₂	CO	NO ₂
Aréna #1	CLSC J.O.Roussin				
Aréna #2	CLSC J.O.Roussin			34 ppm	0.8 ppm
Aréna #3	CLSC J.O.Roussin				1.6 ppm
Aréna #4	CLSC J.O.Roussin		4 ppm (VEMP 8 heures)		6.0 ppm
Aréna #5	CLSC J.O.Roussin				
Aréna #6	CLSC J.O.Roussin			38 ppm	0.6 ppm
Aréna #7	CLSC J.O.Roussin				
Aréna #8	CLSC J.O.Roussin				1.9 ppm
Aréna #9 ¹	CLSC J.O.Roussin				4.5 ppm
Aréna #10	CLSC J.O.Roussin	40 ppm (VEMP 8 heures)		63 ppm	0.6 ppm
Aréna #11	CLSC J.O.Roussin			34 ppm	
Aréna #12 ²	CLSC J.O.Roussin				1.2 ppm
Aréna #13	CLSC J.O.Roussin			35 ppm	0.7 ppm
Aréna #14	CLSC Lac-St-Louis		n.d.	40 ppm	n.d.
Aréna #15	CLSC Lac-St-Louis				1 ppm
Aréna #16	CLSC Lac-St-Louis			49 ppm	
Aréna #17	CLSC Lac-St-Louis				
Aréna #18	CLSC Lac-St-Louis			+ de 20 ppm	
Aréna #19	CLSC Lac-St-Louis				2 ppm ⁴
Aréna #20	CLSC Lac-St-Louis	57 ppm (VEMP 8 heures) ³		75 ppm	0.8 ppm
Aréna #21	CLSC Lac-St-Louis			31 ppm ⁵	
Aréna #22	CLSC Lac-St-Louis				
Aréna #23	CLSC Lac-St-Louis				
Aréna #24	CLSC Côte-des-neiges			44 ppm	
Aréna #25	CLSC Côte-des-neiges				
Aréna #26	CLSC Côte-des-neiges		3.1 ppm (VEMP 8 heures)		6.1 ppm
Aréna #27	CLSC Côte-des-neiges				
Aréna #28	CLSC Côte-des-neiges				0.85 ppm
Aréna #29	CLSC Côte-des-neiges				
Aréna #30	CLSC Côte-des-neiges				

No de l'aréna	CLSC	Résultats ne respectant les normes en milieu de travail (ppm)		Résultats ne respectant pas les critères pour la sécurité du public (ppm)	
		CO	NO ₂	CO	NO ₂
Aréna #31	CLSC Côte-des-neiges			27 ppm	
Aréna #32	CLSC Côte-des-neiges				
Aréna #33	CLSC Côte-des-neiges				3.0 ppm
Aréna #34	CLSC Côte-des-neiges				1.0 ppm
Aréna #35	CLSC Côte-des-neiges			24 ppm	
Aréna #36	CLSC Côte-des-neiges				
Aréna #37	CLSC Des Faubourgs				2.9 ppm
Aréna #38	CLSC Des Faubourgs				
Aréna #39	CLSC Des Faubourgs	21.6 ppm (VEMP 16 heures)		45 ppm	
Aréna #40	CLSC Des Faubourgs	34 ppm (VEMP 8 heures) et 24.8 ppm (VEMP 16 heures)		64 ppm	1.0 ppm
Aréna #41	CLSC Des Faubourgs			39 ppm	
Aréna #42	CLSC Montréal-Nord	8.75 ppm (VEMP 16 heures) ⁶		52 ppm ⁷	1.5 ppm
Aréna #43	CLSC Montréal-Nord				0.7 ppm
Aréna #44	CLSC Montréal-Nord				1.6 ppm
Aréna #45	CLSC Montréal-Nord				0.8 ppm
Aréna #46	CLSC Montréal-Nord			30 ppm	
Aréna #47	CLSC Montréal-Nord				1.7 ppm
Aréna #48	CLSC Montréal-Nord				
Aréna #49	CLSC Montréal-Nord				0.7 ppm

¹ Aréna associé au domaine communautaire

² Aréna associé au domaine scolaire

³ Suite à cette première intervention, trois autres interventions ont été réalisées pour vérifier la conformité des normes et critères. Les résultats respectaient l'ensemble des normes et critères que lors de la dernière visite.

⁴ Lors d'un deuxième échantillonnage le niveau de NO₂ respectait le critère de 0.5 ppm.

⁵ Suite à l'acquisition d'une nouvelle surfaceuse, le niveau de CO de 20 ppm est respecté.

⁶ Suite à cette première intervention, une autre visite a été faite pour vérifier la conformité des normes et critères. Lors de cette seconde visite, seulement le critère de NO₂ pour le public n'était pas respecté.

⁷ Suite à cette première intervention, une autre visite a été faite pour vérifier la conformité des normes et critères. Lors de cette seconde visite, seulement le critère du CO était respecté.