
PORTRAIT DE LA QUALITÉ DE L'AIR

DANS LES ARÉNAS DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE 2004-2005

13 SEPTEMBRE 2005

Québec 

Édition produite par :

Agence de développement de réseaux locaux de services de santé
et de services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue
1, 9^e Rue
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 2A9

Téléphone : (819) 764-3264
Télécopieur : (819) 797-1947

Rédaction

Daniel Gagné, agent de planification et de programmation sociosanitaire
Direction de santé publique

Mise en page

Josée Carrier, secrétaire
Direction de santé publique

ISBN : 2-89391-269-9
Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec, 2005
Bibliothèque nationale du Canada, 2005

Prix : 6,00 \$ + frais de manutention

Toute reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée, à condition que la source soit mentionnée.

© Gouvernement du Québec

RÉSUMÉ

Pendant la saison intensive des tournois, soit de novembre 2004 à mars 2005, la qualité de l'air a été vérifiée dans 24 des 26 arénas de la région¹, membres de l'Association des arénas du Québec (AAQ).

Le monoxyde de carbone (CO) a été vérifié dans 24 arénas et le dioxyde d'azote (NO₂) a été vérifié dans 22 arénas lors d'un tournoi de hockey, après utilisation intensive (6 surfaçages ou plus) de la surfaceuse. Dans 87 % des arénas évalués (21/24), la qualité de l'air respecte les critères d'intervention de santé publique pour le CO et dans 95 % des arénas évalués (21/22), ceux pour le NO₂.²

Les principaux facteurs qui influencent la qualité de l'air ambiant sont l'entretien de la surfaceuse et du système de chauffage radiant ainsi que l'utilisation de la ventilation pour diluer les gaz de combustion.

Cette année, la surfaceuse a été calibrée au moins une fois avant la saison active dans plus de la moitié des arénas. Dans 28 % des arénas, on a procédé à deux vérifications au cours de la saison, une pratique plus sécuritaire selon nous. Il est à noter que deux arénas sont dotés d'une surfaceuse électrique et un autre d'un modèle neuf (2003).

Tous les arénas possèdent un système de ventilation mécanique³. Dans 84 % des arénas visités, la ventilation était utilisée lors de la visite de vérification de la qualité de l'air. Elle l'était soit en continu (42 % ou 10/24) ou lors de surfaçages seulement (37 % ou 9/24). Le système de ventilation était soit inactivé (à cause du froid extérieur), soit défectueux (grilles d'admission d'air frais bloquées par la neige ou le givre) dans trois arénas où les concentrations ont dépassé les critères d'intervention. Dans le cas du quatrième aréna à avoir dépassé les critères, il s'agit d'une contamination provenant d'un mauvais tirage de la cheminée d'évacuation des gaz d'un chauffe-eau au propane.

1. Incluant deux arénas sur le territoire de la région Nord du Québec et deux arénas dotés d'une surfaceuse électrique.

2. 20 ppm pour le CO et 0,5 ppm pour le NO₂.

3. Un des arénas l'utilise rarement car il a une glace naturelle qui pourrait se dégrader avec un apport d'air extérieur chaud.

L'Abitibi-Témiscamingue est l'une des régions où l'on retrouve le plus d'aré纳斯 au Québec, en proportion de sa population. En effet, on y retrouve plus d'un aré纳斯 par 6 000 habitants. Il n'est donc pas étonnant que la Direction de santé publique de l'Agence de santé et de services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue vérifie la qualité de l'air que les joueurs et spectateurs peuvent respirer depuis plus d'une dizaine d'années déjà. La proportion des aré纳斯 qui ne respecte pas les critères lors de la vérification a varié entre 4 et 23 % d'une année à l'autre. Depuis quatre ans, cette proportion semble plafonner autour de 17 %. La négligence des opérateurs est souvent en cause, mais les défaillances du système de ventilation ou une contamination par des sources externes de CO sont fréquentes et parfois imprévisibles. C'est pourquoi nous estimons donc qu'une surveillance minimale par un organisme externe est de mise. Pour ces raisons, nous recommandons de maintenir ce programme de vérification annuellement.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	III
INTRODUCTION	1
CHAPITRE PREMIER - Méthodologie.....	2
CHAPITRE 2 - Résultats.....	4
2.1 Nombre et localisation des arénas.....	4
2.2 Entretien des équipements	4
2.3 Utilisation des moyens de contrôle (ventilation).....	5
2.4 Respect des critères de qualité de l'air	7
CHAPITRE 3 - Comparaison avec les années antérieures	11
CHAPITRE 4 - Commentaires sur les résultats	14
CONCLUSION	15

INTRODUCTION

C'est depuis les quelques intoxications impliquant les gaz de combustion de surfaceuse ou d'appareils de chauffage (qui ont eu lieu dans divers arénas du Québec) que les directions régionales de santé publique se sont préoccupées de cette problématique. En concertation avec l'Association des arénas du Québec (AAQ) et Loisirs et Sports Québec, diverses mesures préventives ont été recommandées.

La section régionale de l'AAQ, a endossé depuis plusieurs années les principales recommandations du **Guide sur la qualité de l'air dans les arénas** (1997, révisé en 2005). Avec eux, nous avons mis en place une stratégie d'intervention (voir annexe 1) visant à vérifier de façon systématique la qualité de l'air dans chaque aréna de la région. Les techniciens des équipes de santé au travail des centres de santé (anciennement les CLSC) de la région participent activement à cette intervention.

C'est ainsi que chaque année, depuis 1998-1999, une campagne de vérification minimale se déroule pendant que la saison des tournois de hockey mineur bat son plein. Ce rapport présente les résultats de cette opération qui s'est déroulée du mois de novembre 2004 au mois de mars 2005.

CHAPITRE PREMIER - Méthodologie

L'échantillonnage a été effectué de novembre 2004 à mars 2005 durant les tournois de hockey social et de hockey mineur. La procédure suivie étant la même partout, les résultats sont comparables d'une année à l'autre. La stratégie consiste à faire une vérification de la qualité de l'air dans la pire situation possible, c'est-à-dire dans les moments où le surfaçage est utilisé intensivement et pendant la période la plus froide de l'hiver, où on a tendance à utiliser un minimum de ventilation pour ne pas trop refroidir l'aréna. Si les concentrations sont acceptables dans ces situations, logiquement elles devraient l'être aussi dans des conditions moins extrêmes. Seul un bon entretien des surfaceuses et des systèmes de ventilation et chauffage permet d'y arriver.

En pratique, il s'agit de se rendre sur place au début d'un des tournois de hockey mineur ou de hockey social et de vérifier le taux de CO et de NO₂ dans l'air ambiant des gradins, près du banc des joueurs. Les mesures sont habituellement faites en fin d'après-midi ou en soirée, alors que plusieurs surfaçages ont déjà eu lieu⁴. De cette façon, il était plus probable de faire face à des concentrations plus élevées de CO ou de NO₂ (pire condition possible).

Les mesures étaient prises par le technicien en hygiène industrielle du Centre de santé local⁵. Comme instruments de mesure, les tubes détecteurs (Gastec CO : de type n° 1LK, 5-300 ppm; NO₂ : n° 9L, 0,5-125 ppm) furent parfois utilisés, mais dans la majorité des cas les techniciens ont préféré utiliser un appareil électronique à lecture directe de type Toxi-Ultra⁶ couplé à un enregistreur graphique, lequel permettait des lectures en continu sur de plus longues périodes.

Généralement, deux lectures par aréna ont été prises, c'est-à-dire avant et après un surfaçage. Les résultats étaient ensuite acheminés au professionnel en santé environnementale de la Direction de santé publique qui faisait le suivi approprié auprès du gérant de l'aréna. Lorsqu'un problème de qualité de l'air était relevé, des interventions correctives étaient demandées et le technicien retournait vérifier par la suite leur efficacité par une seconde évaluation de l'air ambiant. Pour fins de compilation de ce rapport, seuls les résultats les plus élevés furent considérés parmi l'ensemble des vérifications dans un aréna. Dans tous les cas, sans

4. En 2004-2005, les mesures furent faites lors du onzième surfaçage.

5. Sauf pour l'aréna de Matagami, où les mesures ont été effectuées par un employé de la municipalité.

6. Bio-systems inc., modèle Toxi-Ultra CO et modèle Toxi-Ultra NO₂.

exception, où un problème avait été rencontré, la situation a été corrigée de façon satisfaisante et les utilisateurs ont cessé d'être exposés à des concentrations supérieures aux critères de qualité de l'air mentionnés précédemment.

CHAPITRE 2 - Résultats

2.1 Nombre et localisation des arénas

Nous avons dénombré 24 arénas dans la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue. Les arénas non inclus sont ceux des villages où on ne retrouve qu'une glace naturelle. Nous avons également inclus les arénas des villes de Lebel-sur-Quévillon et de Matagami, qui ne font pas partie de notre région administrative, mais qui font partie de la section régionale de l'AAQ; ce qui nous donne un total de 26 arénas, pour une population totale d'environ 150 000 personnes, soit un ratio de 5 700 habitants par aréna.

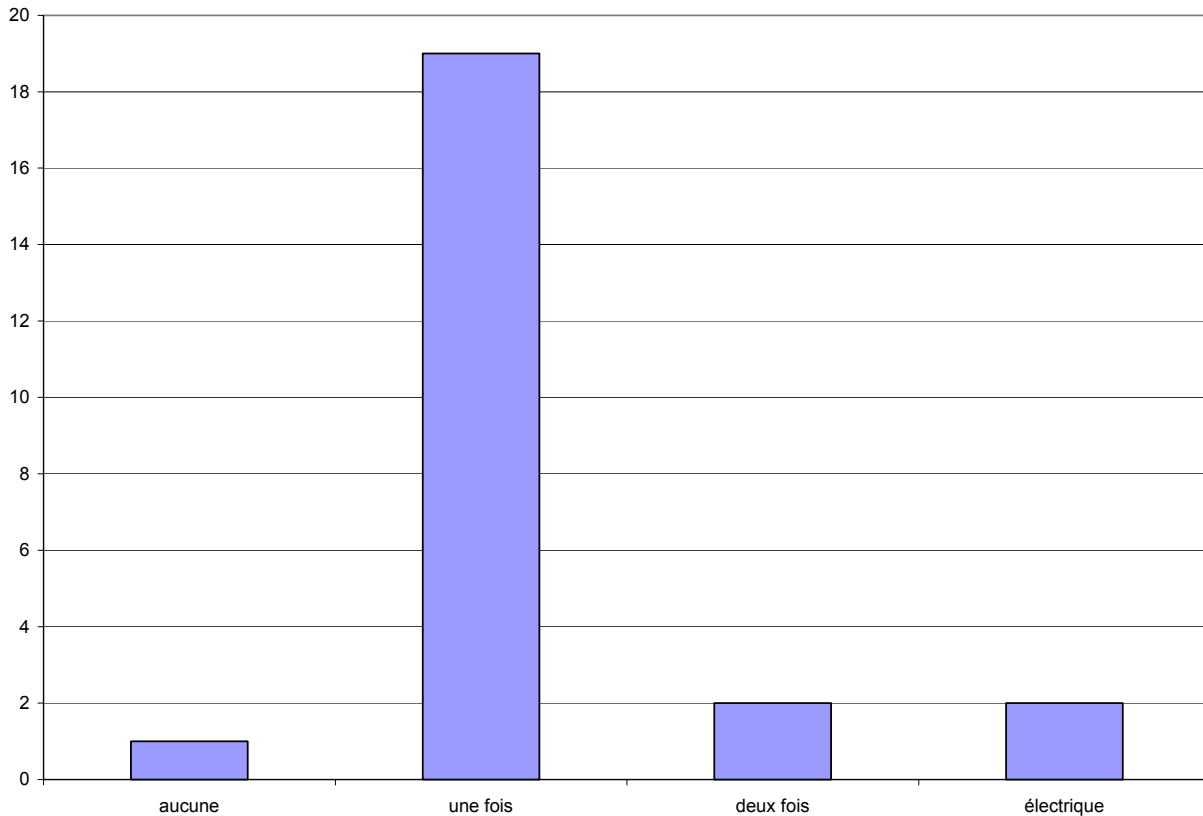
2.2 Entretien des équipements

Une des conditions de base pour s'assurer d'une bonne qualité de l'air dans les arénas est de diminuer le plus possible les émissions de la surfaceuse et du système de chauffage radiant. Pour y parvenir, il faut régulièrement mesurer les gaz de combustion émis par la surfaceuse ou par le système de chauffage et les faire ajuster par un spécialiste.

Il est recommandé de faire vérifier les surfaceuses à chaque 50 à 100 heures d'utilisation (selon l'état du véhicule), ce qui veut dire deux fois par an en moyenne (octobre et janvier), sauf dans les petits arénas où le surfaçage n'est pas fréquent.

La figure 1 illustre les habitudes d'entretien des surfaceuses dans les arénas de la région en 2004-2005.

Figure 1 : Répartition des arénas en fonction de la vérification des surfaceuses en 2004-2005



En examinant le graphique de la figure 1, on s'aperçoit que dans plus des trois quarts (95 % ou 21/22⁷) des arénas on a fait calibrer le moteur de la surfaceuse au moins une fois durant la saison 2004-2005. Dans près du dixième (2/22) des arénas, on l'a fait calibrer deux fois. Un seul des 22 arénas avec surfaceuse à gaz combustible n'a pas fait ajuster la combustion des gaz au cours de l'année. Il s'agit d'un aréna qui n'a pas accueilli de tournoi durant la dernière saison.

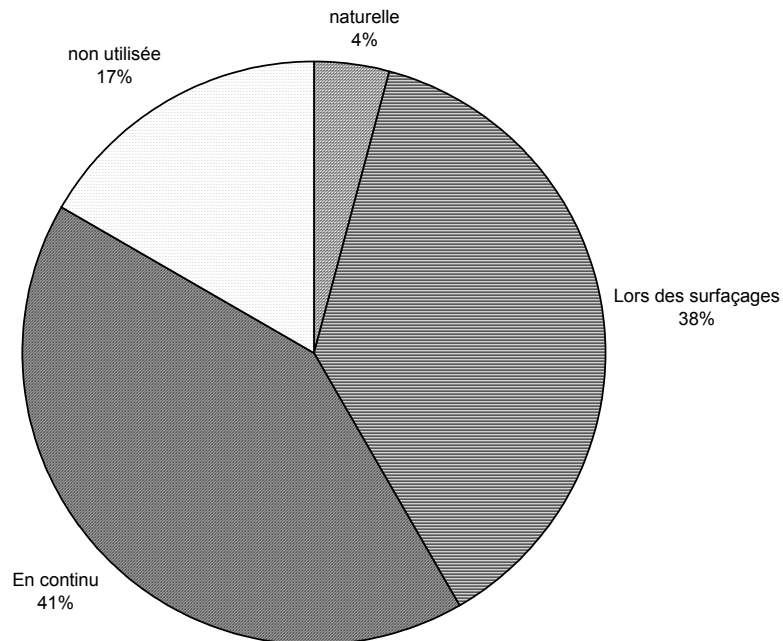
Notons que la pratique de faire vérifier le système de chauffage pour l'émission de gaz de combustion est peu répandue dans les arénas de la région. Il s'agit pourtant d'une source potentielle de CO, notamment pour les systèmes à infrarouge (panneaux radiants).

2.3 Utilisation des moyens de contrôle (ventilation)

7. Nous avons exclu du total les deux arénas qui possèdent des surfaceuses électriques.

Un bon ajustement de la surfaceuse et du chauffage au gaz constitue la clé de voûte d'un programme de prévention des intoxications dans les arénas. Cependant, on se doit de le compléter par l'utilisation de la ventilation naturelle ou mécanique pour diluer les concentrations qui pourraient s'accumuler avec le temps, notamment lors de passages fréquents de la surfaceuse durant la même journée. Tous les arénas possèdent un système de ventilation mécanique, incluant celui qui préfère utiliser la ventilation naturelle (porte ouverte) lorsque les températures extérieures compromettraient la qualité de la glace si la ventilation mécanique était utilisée.

Figure 2 : Répartition des arénas en fonction de l'utilisation de la ventilation lors des tournois en 2004-2005



On remarque à la figure 2 que la grande majorité des arénas (19/24, soit 83 %) ont utilisé une forme ou l'autre de ventilation au moment de la vérification de la qualité de l'air ambiant. Il est à noter que la catégorie « en continu » comprend 3 arénas qui ont un système de chauffage contrôlé avec une sonde pour le CO et un aréna dont le système est contrôlé par ordinateur (en fonction de la température ambiante). La catégorie « Lors des surfaçages » inclut la plupart des arénas qui préfèrent limiter l'utilisation de la ventilation aux périodes critiques qui correspondent

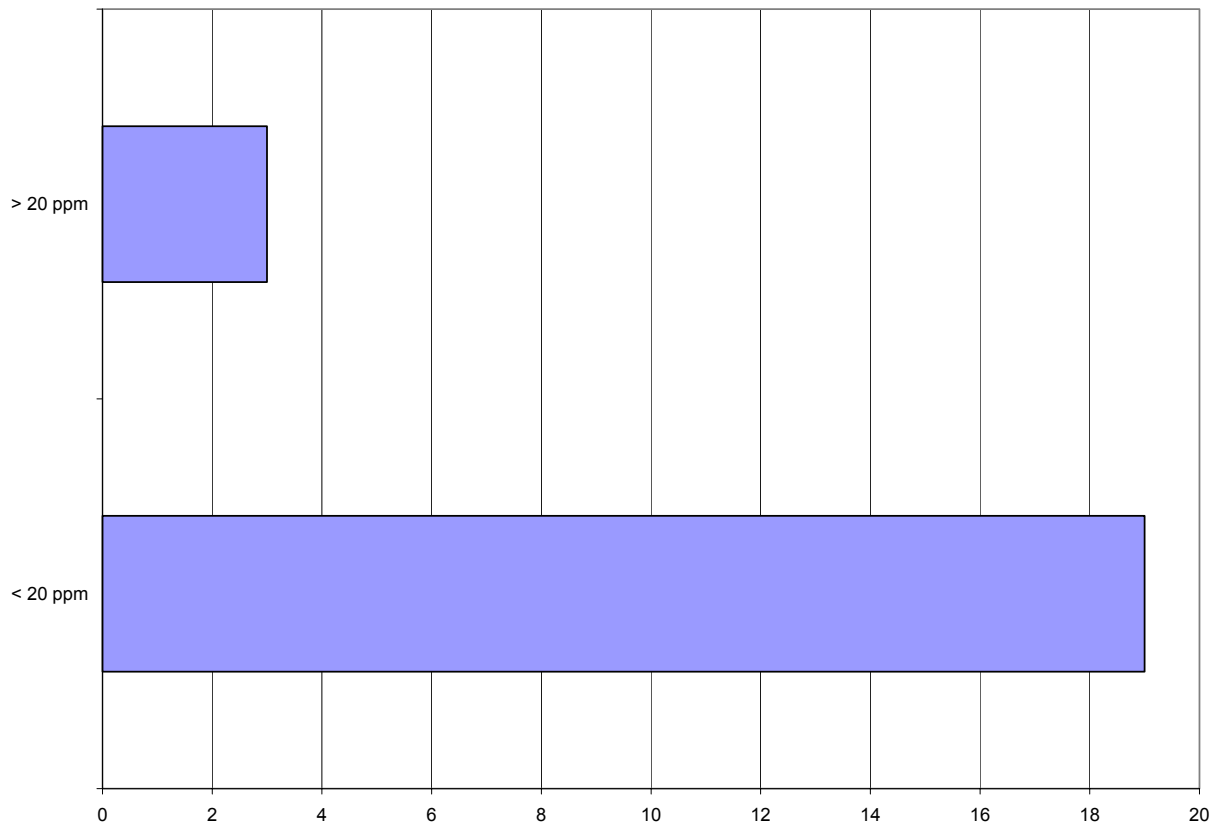
au passage de la surfaceuse (plus quelques minutes après l'utilisation). Cette technique donne habituellement d'assez bons résultats.

Nous avons remarqué que parmi les quatre arénas qui ont négligé d'utiliser la ventilation, deux d'entre eux avaient des concentrations à la limite de l'acceptable (entre 15 et 20 ppm) pour le CO et un autre dépassait cette limite (42 ppm). Ce qui démontre bien l'importance de faire fonctionner la ventilation pour suppléer à l'entretien préventif sur les équipements.

2.4 Respect des critères de qualité de l'air

Le respect des critères de qualité de l'air pour le CO et le NO₂ est illustré sur les graphiques des figures 3 et 4.

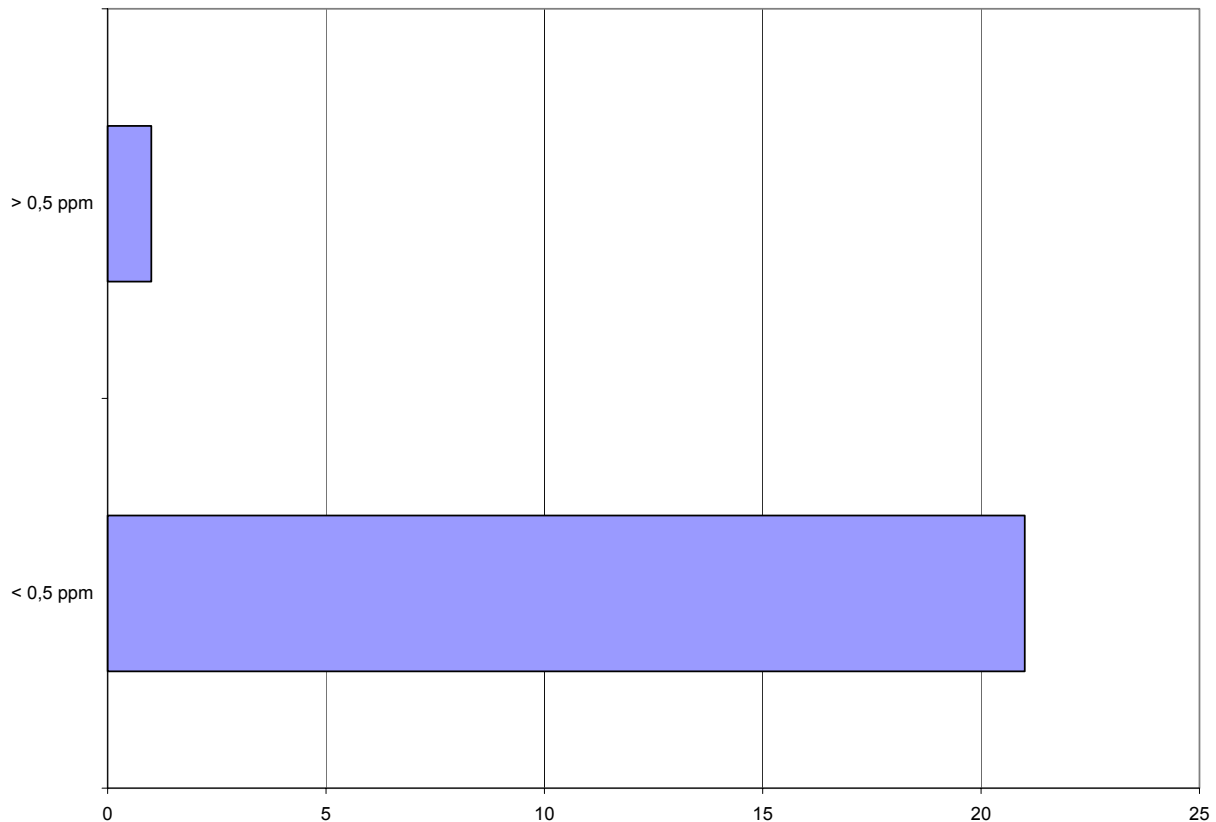
Figure 3 : Respect des critères de qualité de l'air pour le CO parmi l'ensemble des 22 arénas évalués en 2004-2005



On remarque à la figure 3 que trois arénas n'ont pas respecté le seuil d'intervention de 20 ppm. Dans ces arénas, les concentrations ont varié entre 23 et 42 ppm. Dans un cas, l'opérateur n'avait pas actionné le système de ventilation lors des surfaçages, contrairement à la procédure prévue. Dans le deuxième cas, les trappes d'admission d'air frais étaient bloquées par le givre et l'opérateur n'avait pas réchauffé le moteur de la surfaceuse avant de l'utiliser. Dans le troisième cas, le CO provenait d'un mauvais tirage de la cheminée d'évacuation des gaz d'un chauffe-eau au propane.

Dans le graphique de la figure 4, on présente la répartition des arénas qui ont respecté ou non le critère de qualité de l'air pour le NO₂.

Figure 4 : Respect des critères de qualité de l'air pour le CO parmi l'ensemble des 24 arénas évalués en 2004-2005



Dans un seul des 24 aré纳斯 évalués, le seuil d'intervention de 0,5 ppm pour le NO₂ a été légèrement dépassé. Nous y avons mesuré 0,6 ppm de NO₂ dans l'air ambiant. Il s'agissait d'un oubli d'actionner le système de ventilation de la part de l'opérateur de la surfaceuse.

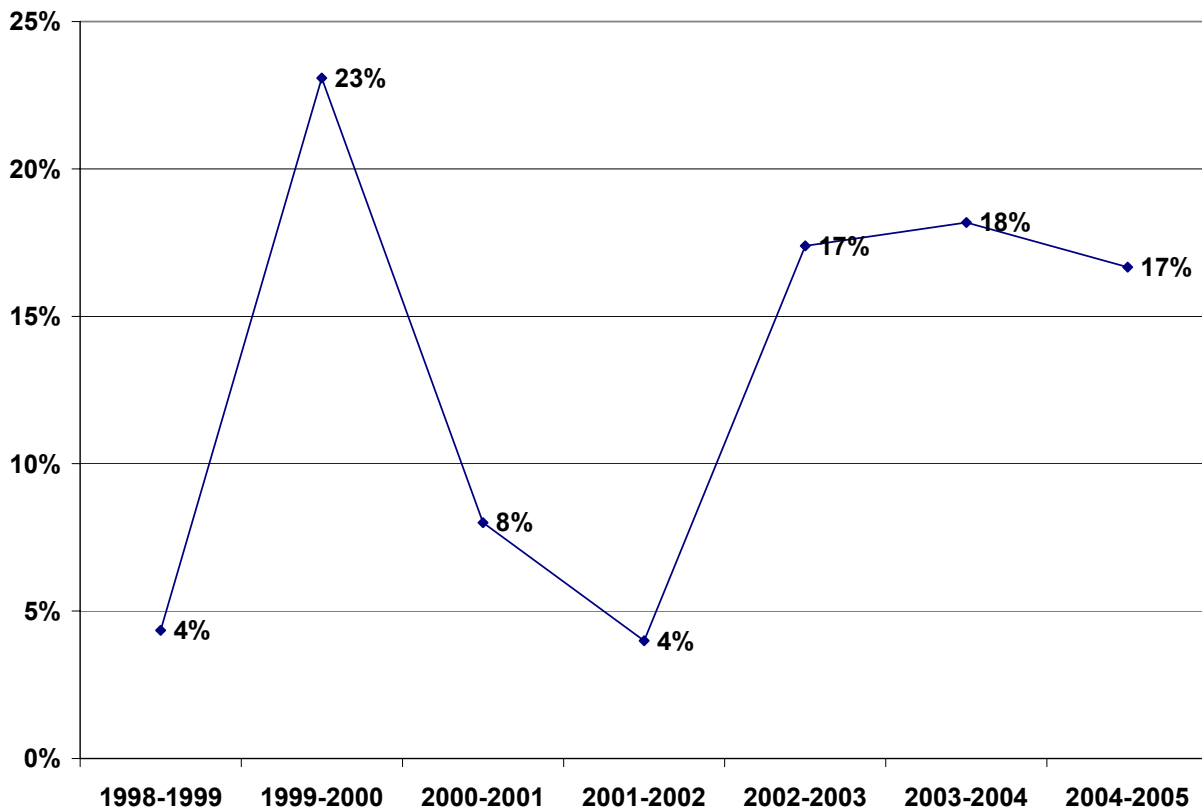
Il est à noter que cet aréna a toutefois respecté le critère pour le CO. D'autre part, les trois arénas qui n'ont pas respecté le critère pour le CO ont respecté par contre celui pour le NO₂. Ce qui fait qu'au total, quatre arénas sur 24 (soit 16 %) n'ont pas respecté l'un ou l'autre des critères pour la qualité de l'air lors de la vérification en 2004-2005.

CHAPITRE 3 - Comparaison avec les années antérieures

On trouvera sur les graphiques suivants une illustration de l'évolution de la situation entre 1998 et 2005 (soit depuis le début de notre surveillance de la qualité de l'air dans les arénas de la région). Cette évolution est présentée dans trois domaines distincts, soit la proportion d'arénas fautifs, la proportion des arénas qui font un bon entretien de leur équipement et finalement la proportion des arénas qui utilisent adéquatement la ventilation.

Voyons d'abord ce qui se passe du côté des arénas fautifs, à la figure 5.

Figure 5 : Évolution de la proportion d'arénas problématiques de la région depuis 1998

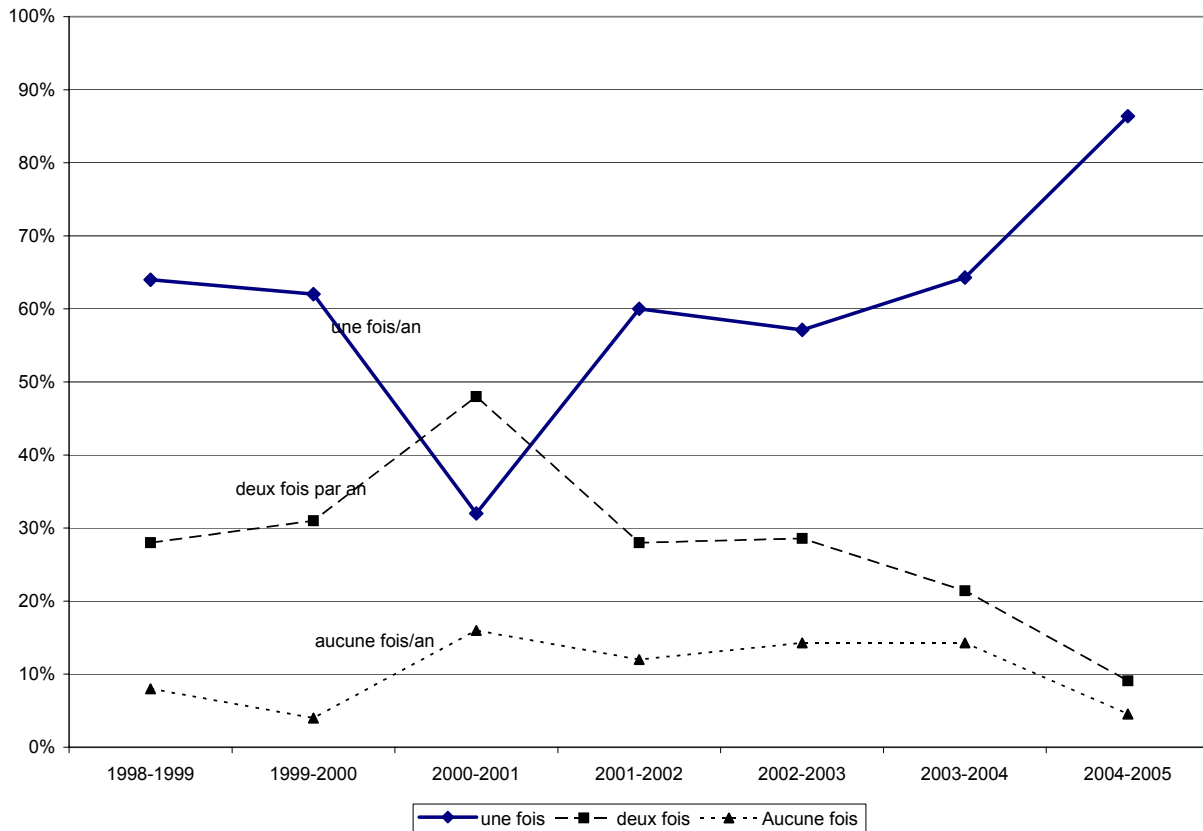


On constate à la figure 5 que la proportion des arénas qui ont dépassé l'un ou l'autre des critères (CO et ou NO₂) a grandement fluctué au cours des années. Cela a joué en fait entre 4 et 23 %, pour se stabiliser autour de 17 % depuis trois ans. Dans la majorité des cas, il s'agit

de dépassements légers (par exemple, quelques ppm en plus dans le cas du CO), qui sont rapidement corrigés par un ajout de ventilation.

Voyons maintenant ce qu'il en est du côté de la vérification des surfaceuses.

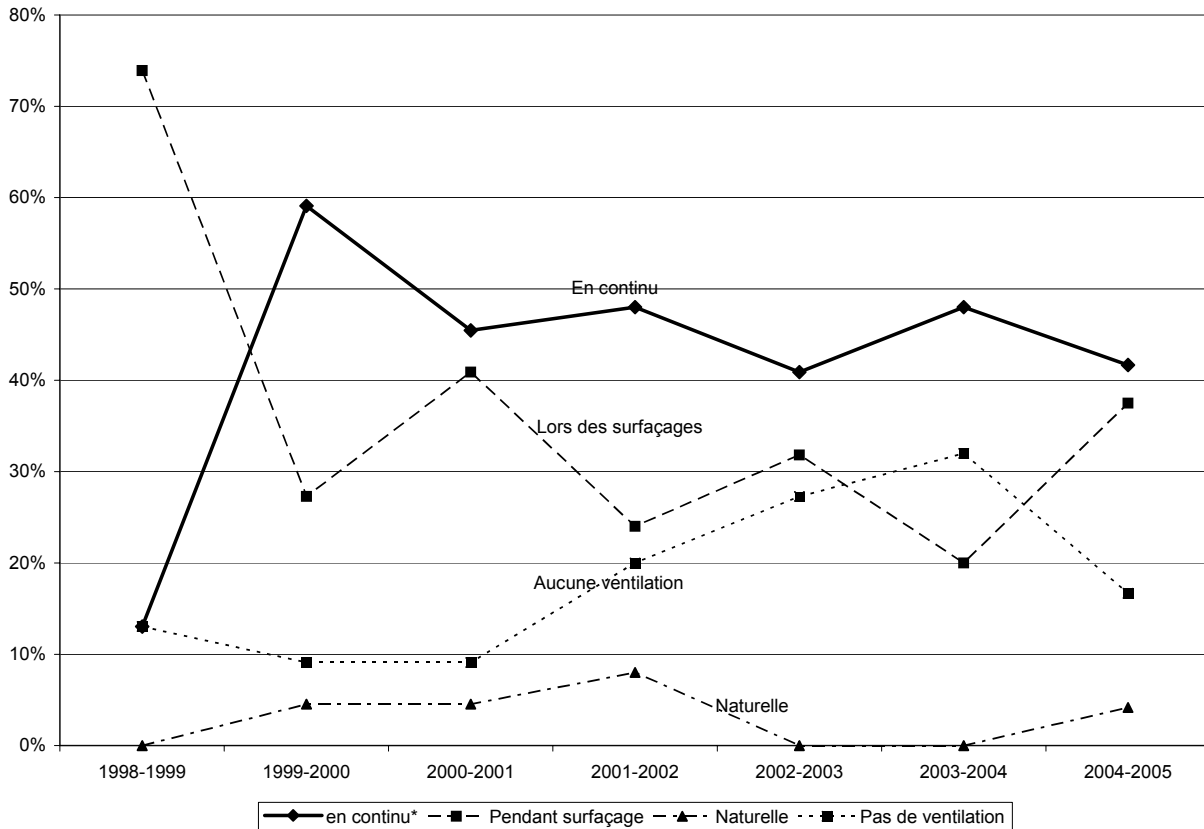
Figure 6 : Évolution de la situation pour ce qui est de la fréquence annuelle de la vérification des surfaceuses entre 1998 et 2005



On remarque à la figure 6 que la vérification deux fois par saison perd de plus en plus de popularité, après avoir connu une certaine remontée vers 2000-2001. Par contre, la plupart des arénas ne manquent pas de faire vérifier leur surfaceuse au moins une fois l'an, car la proportion de ceux qui ne font aucune vérification varie très peu, se stabilisant autour de 10 %. La saison 2004-2005 se caractérise par un effort important du côté de la vérification des surfaceuses puisque plus de 95 % des arénas ont fait vérifier la leur au moins une fois cette année-là.

La situation en ce qui concerne la ventilation est illustrée à la figure 7.

Figure 7 : Évolution de la situation en ce qui concerne l'utilisation de la ventilation lors des tournois



On constate à la figure 7 que la proportion des arénas qui n'ont pas utilisé de ventilation lors des tournois a chuté considérablement en 2004-2005 comparativement aux années antérieures, freinant ainsi une tendance déplorable depuis 2001 où à chaque année la proportion des arénas n'utilisant aucune ventilation augmentait constamment d'une année à l'autre. Il s'agit donc d'une amélioration par rapport aux années antérieures.

CHAPITRE 4 - Commentaires sur les résultats

Pendant la saison 2004-2005, la grande majorité des arénas en région ont respecté les critères pour la qualité de l'air ambiant. Il n'y a eu en effet que quatre arénas où on a observé au moins une fois dans l'année un dépassement des critères.

Dans trois des quatre arénas fautifs, le dépassement des critères (CO ou NO₂) a été rapidement corrigé, soit en actionnant le système de ventilation, en ouvrant les portes du garage de l'aréna ou en débloquant les entrées d'air frais.

Dans le quatrième cas, il a fallu quelques visites du technicien en hygiène industrielle pour identifier le problème (mauvais tirage de la cheminée des gaz du chauffe-eau au propane). Il est à noter que dans ce cas, même en l'absence d'activités impliquant le surfacage, les concentrations de CO atteignaient près de 15 ppm dans l'air ambiant de l'aréna.

Dans son ensemble, on peut dire que la campagne 2004-2005 ne montre pas de changements notables par rapport aux années antérieures. Le nombre d'arénas fautifs fut à peu près comparable aux années antérieures, il y a eu une stabilisation de la situation en ce qui concerne l'entretien des surfaceuses. La situation aurait pu s'améliorer davantage si le service fourni par Hewitt avait été assuré sur une base plus constante à l'hiver 2005⁸. La seule amélioration touche l'utilisation de la ventilation lors des tournois, qui fut plus fréquente cette année. Si cette tendance se maintient pendant les prochaines années, nul doute qu'on assistera à une baisse progressive du nombre d'arénas qui dépassent les critères pour l'air ambiant.

8. En effet, il semble que pendant un certain temps, à l'hiver 2005, aucun vérificateur n'était disponible chez Hewitt pour le secteur du Témiscamingue.

CONCLUSION

La situation régionale en ce qui concerne la qualité de l'air dans les arénas de la région ne nous semble pas causer de gros problème. Elle s'est considérablement améliorée depuis les premières interventions de santé publique dans ce dossier au milieu des années 1990. Le défi actuel est de maintenir les acquis. Ce qui ne pourra se faire sans exercer une vigilance constante lors de l'utilisation intensive dans les arénas, par exemple pendant les tournois de hockey mineur.

Les progrès technologiques comme l'arrivée des surfaceuses électriques et le contrôle informatisé de la ventilation au moyen de sonde mesurant les gaz de combustion en continu ont certes facilité la vie aux gérants d'aréna qui doivent s'assurer de respecter les critères de qualité de l'air tout en ayant plusieurs autres exigences à rencontrer dont certaines viennent en conflit avec les mesures de contrôle de la qualité de l'air (par exemple, le contrôle des dépenses pour le chauffage). Cependant l'expérience démontre que l'on peut réussir à concilier tout cela, si on prend certaines précautions. Voici en quelques mots, ce qu'on pourrait appeler la « recette gagnante » :

- adopter comme pratique courante l'ajustement de la surfaceuse deux fois par saison, la première fois en début de saison, soit au mois d'octobre ou de novembre et une deuxième fois avant la grosse saison des tournois en janvier;
- exiger de la part du personnel une vérification des ventilateurs et des ouvertures pour les entrées d'air à chaque semaine ainsi qu'à chaque fois qu'un tournoi important doit s'y dérouler car la ventilation demeure la seule protection du public advenant un dérèglement subit du moteur de la surfaceuse ou des unités de chauffage radiant;
- pour les arénas dotés de systèmes de ventilation couplés à un détecteur de CO, vérifier le bon fonctionnement du détecteur de CO et veiller à ce qu'il soit ajusté de la façon suivante : à 10 ppm de CO, le système de ventilation démarre; à 20 ppm de CO, l'alarme audible est actionnée;
- pour les arénas dotés d'un système de chauffage radiant au propane, faire vérifier régulièrement les émissions des unités de chauffage radiant par des personnes compétentes de manière à ce qu'elles ne causent pas de problème pour le maintien d'une bonne qualité de l'air dans l'aréna⁹.

9. Une session de formation destinée aux firmes qui font la vérification des systèmes de panneaux radiants au propane ou gaz naturel devrait être montée par la Direction de santé publique à partir de cet automne.