



l'inhalo

janvier 2019

DOSSIER

L'AIR DU TEMPS

44^e CONGRÈS, TABLEAU D'HONNEUR 2018



opiq
Ordre professionnel
des inhalothérapeutes
du Québec

volume numéro

35.3



ÉDITORIAL

De Bécaud à bécots pour le temps des fêtes

« Il y a des moments si merveilleux
Qu'on voudrait que le temps s'arrête
Et que les horloges de sept lieues
Se taisent un peu, se taisent un peu... »

Ce sont les paroles d'une chanson de Gilbert Bécaud, qui m'émeut chaque fois que je l'entends. Je l'ai découverte chez ma grand-mère qui adorait ce grand chanteur français.

Peut-être est-ce l'esprit des fêtes qui me rend nostalgique, mais, j'ai envie de vous partager un moment que je considère magique dans ma vie professionnelle... Non pas que je n'en vive pas à l'Ordre, mais je dois avouer que l'assemblée générale annuelle (AGA) 2018 m'a particulièrement ragaillardie.

Cette dernière année, l'une des plus occupées depuis que je dirige l'OPIQ, marque un jalon dans l'histoire de notre jeune profession! Elle s'inscrit comme celle où nous avons (finalement!) récolté les fruits de nombreuses années de travail avec l'obtention de l'activité autorisée d'évaluation et la prescription des TRN. Nous investissons tellement de temps et d'énergie dans plusieurs dossiers : la réforme du *Code des professions*, la composition du C.A., les formations obligatoires, la refonte de la charte comptable, les nouveaux processus pour les AGA, etc. Des heures de plaisir... Bref, j'avoue m'être sentie à bout de souffle au congrès...

Et voilà qu'à l'AGA, quelques témoignages de reconnaissance, reçus de la part de membres à l'égard du travail que nous effectuons, m'ont insufflé une énergie positive et, surtout, redonné le goût de me dépasser. Je parle au « je », mais je pourrais aussi recourir au « nous », car toute l'équipe de la permanence et les administrateurs ont ressenti le même élan devant ces bons mots.

Vous savez, il y a de ces moments où l'on voudrait arrêter le temps... L'AGA, tout comme le congrès, a été l'un de ceux-là. Je vous en remercie sincèrement.

N'ayez crainte, il n'est pas question de s'endormir sur nos lauriers, nous poursuivrons dans cette veine et nous rendrons toujours compte de nos activités, mais... avouons-le, une « petite tape dans le dos » fait parfois toute une différence!

En cette période des fêtes, je vous souhaite de vivre de beaux moments et, pourquoi pas, que le temps s'arrête un peu!

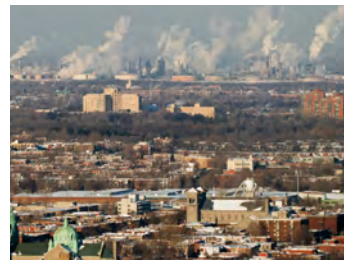
Joyeux Noël, que l'année 2019 brille de tous ses feux pour chacune et chacun de vous.



Josée Prud'Homme



Directrice générale et Secrétaire



Éditorial	2
Avant-propos	3
Mot du président	4
Dossier	
L'air du temps	
L'air médical:	
ce qu'on ignore ne peut faire de tort. Vraiment?	6
La pollution de l'air et ses conséquences sur la santé	8
<i>Effect modification of perinatal exposure to air pollution and childhood asthma incidence</i>	11
Les changements climatiques... un sujet d'actualité!	25
Finances	27

Déontologie / inh.: 3 lettres responsables	
Ne devenez pas un « cône orange »	29
Profession : inhalothérapeute	32
À l'avant-scène	33
44^e congrès, tableau d'honneur 2018	34
Projet gagnant du concours <i>Place à la relève</i>	36
Semaine pour un Québec sans tabac	38
Évènements « C'est poumon bien! »	39
Babillard	40
Questionnaire	42



sommaire



AVANT-PROPOS

Le syndrome de l'autruche

De très nombreux articles de scientifiques reconnus valident la réalité des changements climatiques, pourtant la moitié des Américains et le tiers des Français sont climatosceptiques. Au Québec, on semble échapper aux messages négationnistes. Alors que les voyants sont au rouge et que l'on sonne l'alarme, comment peut-on encore nier l'évidence? L'humain est ainsi fait; devant un problème qui paraît insurmontable, il fait tout pour l'occulter. Selon George Marshall, cofondateur de l'[ONG Climate Outreach](#) et auteur du livre [Le syndrome de l'autruche : pourquoi notre cerveau veut ignorer le changement climatique](#), « Intellectuellement, notre cerveau comprend l'ampleur du problème, mais nous ne le ressentons pas. Nous balayons les gros problèmes sous le tapis pour rester sains d'esprit ». Prenons comme exemple l'ado à qui l'on dit que la cigarette qu'il fume risque de le faire mourir d'un cancer du poumon à 60 ans. Il va minimiser l'impact de cette dernière sur sa santé — peut-être même, nous rirons au nez —, puisque notre cerveau ne serait pas programmé pour répondre à une menace vague et lointaine.


Pourtant, en 1988, un climatologue de la NASA avait averti les élus que le réchauffement de la planète était une réalité... Où en sommes-nous trente ans plus tard?



Les changements climatiques sont dans l'air du temps, pas une journée ne passe sans qu'on en entende parler. Cette édition se penche sur certaines conséquences de la pollution de l'air sur la santé.

Congrès 2018

Lors du banquet, qui clôture le congrès, l'OPIQ a honoré les lauréats des différents prix remis annuellement, à voir en [p. 34-35](#). Nous vous offrons aussi l'occasion de mieux connaître monsieur Martin Beaumont, lauréat du *Mérite du CIQ 2018* ([p. 32-33](#)) et de lire le résumé du projet gagnant du concours *Place à la relève* ([p. 36](#)). Et une nouveauté vous attend: nous vous avons préparé une vidéo rétrospective de l'évènement, [cliquez ici](#) pour la visionner!

Joyeuses fêtes! Profitez pleinement de ce que la belle saison vous offre. 

Line Prévost inh.

Line Prévost, inh., B.A., réd. a.



Coordonnatrice aux communications

VERSION INTERACTIVE

Repérez ces icônes qui indiquent des liens



courriel



texte hyperlié



page hyperliée



l'inhalo

MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'ORDRE PROFESSIONNEL DES INHALOTHÉRAPEUTES DU QUÉBEC

Président

Jocelyn Vachon, inh., M. Éd.

Administrateurs

Josée Boudreault, inh., Geneviève Chevrier, inh., Roselyne Héту, inh., Sylviane Landry, inh., Nathalie Lehoux, inh., Cédric Mailloux, inh., Karine Pellerin, inh., Dominique Plante, inh., Annie Quenneville, inh., B. Sc. (trésorière), Gabrielle St-Pierre, inh., Isabelle Truchon, inh. (1^{er} vice-présidente)

Administrateurs nommés par l'Office des professions

Anne-Marie Hébert, Lucie Lafontaine, Alain Martineau, Jean-Pierre Tremblay

PERMANENCE

Directrice générale et Secrétaire
Josée Prud'Homme, Adm. A., M.A.P.

Directrice des affaires juridiques
M^{re} Andréanne LeBel

Syndic

Bernard Cadieux, inh., M. Sc., M.A.P.

Coordonnatrice à l'inspection professionnelle
Sandra Di Palma, inh., C. Adm.

Inspecteur permanent
Daniel Jorgic, inh.

Coordonnatrice aux communications
Line Prévost, inh., B.A., réd. a.

Coordonnatrice au développement professionnel
Marise Tétreault, inh., M.A.

Secrétaire adjointe et coordonnatrice aux technologies de l'information
Francine Beaudoin

Inhalothérapeute-conseil à l'admission
Pierrette Morin, inh., DESS en enseignement

Adjointe exécutive
Clémence Carpentier

Adjointe administrative aux affaires juridiques
Anie Gratton

Adjointe administrative à l'inspection professionnelle
Ophélie Dréau

Adjointe administrative au Tableau des membres
Marie-Andrée Cova

Ce document a été révisé et corrigé selon l'orthographe rectifiée de 1990 (aussi appelée « nouvelle orthographe recommandée »).

COMMUNICATIONS

Responsable
Line Prévost, inh., B.A., réd. a.

Collaborateurs

Joseph Ayas, Sarah-Elizabeth Borden, Bernard Cadieux, inh., M. Sc., M.A.P., Sandra Di Palma, inh., C. Adm., Marie-Ève Labrie, D'Éric Lavigne, M^{re} Andréanne LeBel, Pierrette Morin, inh., DESS en enseignement, Emanuelle Richard, Marise Tétreault, inh., M.A., Patricia-Ann Theriault, inh.

ORDRE PROFESSIONNEL DES INHALOTHÉRAPEUTES DU QUÉBEC, 2019

Tous droits de reproduction réservés.
Les textes publiés n'engagent que leurs auteurs.
Bibliothèque et Archives Canada
ISSN 2368-3112

Conception graphique, réalisation, révision, correction et traduction
Fusion Communications & Design inc.

Photos des membres de l'OPIQ
Photo Gariépy

Publicité

CPS Média
Dominic Desjardins, conseiller publicitaire
43, avenue Filion, Saint-Sauveur (Québec) J0R 1R0
Tél.: (450) 227-8414 • Téléc.: (450) 227-8995
Courriel: ddesjardins@cpsmedia.ca

Publication trimestrielle de l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec

1440, rue Sainte-Catherine Ouest, bureau 721
Montréal (Québec) H3G 1R8
Tél.: (514) 931-2900 • 1 800 561-0029
Téléc.: (514) 931-3621
Courriel: info@opi.qc.ca

Envoi de publication: contrat n° 400 647 98

Le genre masculin employé dans ces textes désigne aussi bien les femmes que les hommes.

l'inhalo n'est associé à aucune publicité apparaissant dans ses pages.



MOT DU PRÉSIDENT

Passer en 5^e vitesse

Ne vous demandez pas ce que votre pays peut faire pour vous, mais ce que vous pouvez faire pour votre pays.

— John Fitzgerald Kennedy, 35^e président des États-Unis

Pour m’inspirer, avant de rédiger ce mot, je me suis prêté à un petit exercice : la relecture de mes textes antérieurs pour connaître les thèmes déjà abordés. Je constate avec plaisir la concrétisation de certains de nos dossiers. D’autres, en revanche, reviennent périodiquement. C’est le cas de la réforme de la formation initiale du programme d’inhalothérapie un niveau universitaire, sujet qui a monopolisé cette page plus souvent qu’à son tour en raison des nombreuses démarches entreprises, du temps investi et de l’énergie déployée...

Je reviens aussi toujours sur notre congrès annuel, pour remercier le comité organisateur et la permanence pour le travail colossal accompli, les conférenciers, conférencières et nos partenaires pour leur contribution à la réussite d’un événement de cette envergure. Je souligne la participation record (728 inscriptions!) des inhalothérapeutes qui ont traversé le labyrinthe montréalais de cônes orange! Voyez la rétrospective en photos en pages [34-35](#).

Son thème évocateur nous ramenait aux fondements mêmes de notre profession. Tous les sujets abordés nous rappelaient que malgré la raréfaction des ressources humaines, au-delà des essors scientifiques et technologiques et devant la complexité croissante de notre pratique clinique, la personne, l’humain, demeure au cœur des soins que nous produisons.

Et qui de mieux que Pierre Lavoie pour donner le coup d’envoi à ce rassemblement automnal? Dans une conférence émouvante et inspirante, il a démontré qu’un leadership positif pouvait déplacer les montagnes! À chacun de nous maintenant de développer notre pouvoir d’influence pour être des leaders authentiques et humains dans nos milieux. Demeurez passionnés, exploitez au maximum vos propres ressources humaines (savoirs, savoir-être et savoir-faire), embrassez les pratiques novatrices! Votre implication clinique et votre engagement au mieux-être des patients ont fait avancer la profession et d’importants gains cliniques ont été réalisés cette dernière année, au bénéfice de nos clientèles. Poursuivons ensemble sur cette lancée et passons à la 5^e vitesse!



Avant de conclure, je désire souligner la nomination, au poste de PDG du CHU de Québec-Université Laval, de monsieur Martin Beaumont, inhalothérapeute et lauréat du prix *Mérite du CIQ 2018*. Nous lui offrons toutes nos félicitations et lui souhaitons la meilleure des chances dans ses nouvelles fonctions. Nul doute qu’il saura relever ce défi avec brio!

Sur ce, je vous souhaite de ralentir un peu la cadence pendant la période des fêtes et de jouir pleinement de ce moment festif de l’année avec toutes les personnes qui vous sont chères.

Joyeuses fêtes!



Jocelyn Vachon, inh., M. Éd.
Président

Banque Nationale	28
Fédération interprofessionnelle de la santé	9

RIIRS	7
UQAT	26



index des annonceurs



A WORD FROM THE PRESIDENT

Shifting to a higher gear

*Ask not what your country can do for you,
ask what you can do for your country.*

— John Fitzgerald Kennedy, 35th President of the United States



To get inspired, before writing this paper, I went back and read again past articles to remind me of the themes I talked about. I notice, gladly, that some issues were realized. On the other hand, others are recurrent issues. It is the case with raising the respiratory therapy program's initial training to a university level, a subject that has, more often than not, monopolized this page because of attempts made, invested time, and energy spent...

I always come back also to our annual congress, to thank the organizing committee and the permanent staff for the colossal work they put into it, the invited speakers and our partners for contributing to the success of such a far-reaching event. I emphasize the record number of respiratory therapists (728 inscriptions!) who took part and passed through Montreal's labyrinth of orange cones! See the congress recap in pictures on pages [34-35](#).

Its evocative theme brought us back to the foundations of our profession. Each presentation reminded us that whatever the scarcity of human resources, beyond scientific and technological leaps, and faced with the ever-growing complexity of our professional practice, the person, the human, remains at the heart of the care we provide.

And who better than Pierre Lavoie to kick off this fall assembly? In a moving and inspiring conference, he demonstrated that positive leadership can move mountains! Now, it is up to each of us to develop our power of influence, to be authentic and compassionate leaders in

our work environment. Stay passionate, fully exploit your own human resources (knowledge, social skills and know-how), embrace innovative practices! Your clinical involvement and commitment to your patient's well-being have moved the profession forward and important clinical gains have been realized this last year, to the benefit of patients. Together, let's keep going and even shift to a higher gear!

Before concluding, I would like to mention the nomination of Mr Martin Beaumont, respiratory therapist and recipient of the *Mérite du CIQ 2018* award, to the position of CEO of the *CHU de Québec-Université Laval*. We congratulate him and wish him best of luck in his new position. There is no doubt that he will brilliantly take up this challenge!

Finally, I wish you all to downshift and slow down during the holiday season and fully enjoy this festive moment surrounded by the people who are dear to you.

Happy holidays!



Jocelyn Vachon, inh., M. Éd.
President



L'air médical : ce qu'on ignore ne peut faire de tort. Vraiment ?

adaptation par **Line Prévost**, inh., B.A., réd. a., coordonnatrice aux communications, OPIQ.
Validée par P.-A. Therriault et J. Ayas*.

Source : EDWARDS, P. et P.-A. THERRIAULT. « Medical air : What you don't know won't hurt you, but what about your patients ? »
Can J Respir Ther 2018 ; 54 (2) : 48-49 DOI : [10.29390/cjrt-2018-009](https://doi.org/10.29390/cjrt-2018-009). Reproduction autorisée par les auteurs.

L'usage de l'air médical aux fins thérapeutiques est commun dans les hôpitaux canadiens et la plupart le produisent en comprimant l'air de l'extérieur¹. Dans les établissements où l'on soigne les patients souffrant de problèmes respiratoires aigus, on y recourt aussi souvent — sinon plus — que l'oxygène¹.

Comme inhalothérapeute et à ce titre, responsable entre autres de la ventilation artificielle, de l'aérosolthérapie et de la surveillance anesthésique, vous êtes-vous déjà questionné sur la qualité de l'air qui sort des sorties murales ? En vertu du *Code national du bâtiment*, les établissements de la santé doivent s'assurer que leur système de production d'air médical satisfait aux exigences et aux normes canadiennes ([CAN/CSA Z7396.1-17, 5.5.2.1.3](#))² applicables aux systèmes de distribution des gaz médicaux.

Pourtant, en 2014, un rapport publié par *Air Liquide Healthcare*³ a démontré, par l'analyse de plus de 60 000 000 échantillons des composantes chimiques de l'air collectés dans différents hôpitaux urbains et ruraux, que l'air médical produit ne respectait pas ces normes. Si la plupart des irrégularités étaient liées à des événements ponctuels de courte durée comme l'atterrissage d'un hélicoptère sur le toit de l'hôpital, d'autres en revanche, liées aux conditions environnementales telles que des incendies de forêt, persistaient pendant des semaines. Des échantillons indiquaient des niveaux de plus de 50 ppm de monoxyde de carbone (CO), excédent de cinq fois la limite USP⁴. Mais le problème le plus courant consistait en des concentrations de CO₂ trop élevées, souvent le double de la limite USP permise.

Fait intéressant, à mesure que les auteurs présentaient aux inhalothérapeutes, rencontrés à travers le pays, les données recueillies

« Le CO₂, le contaminant le plus répandu, demande une attention particulière puisqu'une concentration de 8 % ou plus peut provoquer l'inconscience, des convulsions ou même la mort. »

corroborant l'évidence de contamination de l'air médical produit sur place, les langues se déliaient... le personnel de deux unités de soins intensifs en néonatalogie a rapporté d'inquiétants taux de CO dans le sang des patients. Dans les deux cas, la contamination des canalisations d'air médical semblait la cause la plus plausible. Aux endroits où les taux de CO mesurés étaient trop élevés, l'on pouvait identifier les gaz d'échappement, en provenance des conduits de générateur de chaleur des ambulances et des véhicules à proximité, comme sources de contamination du système de production d'air médical.

Le CO₂, le contaminant le plus répandu, demande une attention particulière puisqu'une concentration de 8 % ou plus peut provoquer l'inconscience, des convulsions ou même la mort⁵. D'un point de vue physiologique, nous connaissons le rôle essentiel joué par le CO₂ dans les échanges gazeux alvéolaires et le maintien d'un pH normal. D'ailleurs, dans une perspective thérapeutique, le dioxyde de carbone, à petites doses contrôlées s'avère un stimulant respiratoire efficace.

* Nous remercions madame **Patricia-Ann Therriault**, inh., directrice des affaires cliniques, appareils médicaux et ventilation, et monsieur **Joseph Ayas**, directeur des ventes, région Est, VitalAire Canada Inc./Air Liquide Canada pour le partage de l'article et la révision de l'adaptation française.

L'air du temps

Ce que les auteurs ne savaient pas, mais ont appris récemment, c'est que les sécheurs des systèmes de production d'air médical dans les hôpitaux retiennent le CO₂ et le libèrent en bolus dans les canalisations⁶ (voir figure 1).


Puisque le CO₂ est une molécule plus dense que l'oxygène ou l'hydrogène, les auteurs ont voulu connaître la distance parcourue par un bolus dans une canalisation. Une étude approfondie a démontré qu'un litre de CO₂ peut parcourir plus d'un kilomètre dans un tuyau en cuivre d'un demi-pouce et causer une déficience en oxygène (< 18 %) à la sortie. La libération soudaine de CO₂ illustrée dans la figure 1 s'est produite après un bref arrêt et un redémarrage de l'équipement produisant de l'air médical. Elle a duré quelques minutes et a fort probablement causé une baisse de la concentration d'oxygène de l'air médical à l'une ou plusieurs des sorties murales.

Selon ces nouvelles données, l'Association canadienne de normalisation (CSA) a publié en 2017 une nouvelle réglementation qui requiert l'implication de cliniciens³. Elle impose désormais aux hôpitaux qui installent, modifient ou remplacent des systèmes de production d'air médical de mener une analyse des risques liés à la qualité du gaz produit. Cela permet de s'assurer notamment que la fréquence des contrôles de la qualité est adéquate selon les besoins thérapeutiques du centre.

- La libération de bolus d'air médical déficients en O₂, mais chargés en CO₂ est-elle sécuritaire pour les patients ?
- Le système de production d'air médical empêche-t-il automatiquement la contamination (niveaux élevés de CO ou de CO₂) des canalisations ?

Les cliniciens doivent être en mesure de répondre à de telles questions.

Pour conclure, l'air médical, employé à des fins thérapeutiques, est produit sur place dans la plupart des établissements de la santé. Considéré comme un médicament, il est donc soumis à une certaine formule; les hôpitaux canadiens peuvent choisir l'USP ou développer la leur. La formule USP⁷ énumère six contaminants : le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO₂), l'humidité, le monoxyde d'azote (NO), le dioxyde d'azote (NO₂) et le dioxyde de soufre (SO₂). Y a-t-il d'autres contaminants que vous souhaiteriez mesurer et contrôler, l'ozone par exemple ? Est-ce que les seuils fixés pour chaque contaminant sont sécuritaires pour vos patients⁴ ?

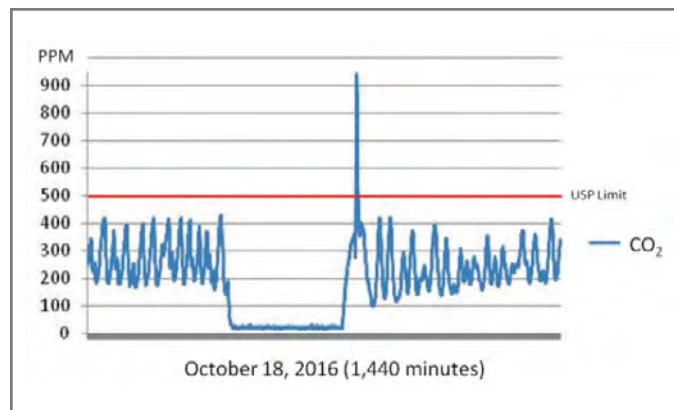
Les preuves scientifiques et la réglementation le démontrent : il est temps que les inhalothérapeutes s'intéressent davantage à la production locale de l'air médical, qu'ils en connaissent et veillent à ce qu'elle soit respectée ! 



Notes

- 1 ALLEN, M. et P. EDWARDS. 2014. *Medical air white paper*. [www.aeralin.com, data on file](http://www.aeralin.com/data-on-file).
- 2 CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION. 2017. Z7396.1-17 – *Medical gas pipeline systems – Part 1: Pipelines for medical gases, medical vacuum, medical support gases, and anaesthetic gas scavenging systems* [<http://shop.csa.ca/en/canada/perioperative-safety/z7396.1-17/invt/27025122017>].
- 3 EDWARDS, P., QURESHI, F., ANGHELONI, M. Aout 2017. *Medical air: A risk assessment*, 1^{re} version (n'est plus disponible puisqu'une 2^e version a été publiée en mars 2018 [https://www.airliquidehealthcare.ca/sites/alh_ca/files/2017/10/27/airliquidehealthcare-medicalair-risk-assessment.pdf]).

Figure 1. Variabilité journalière du CO₂ mesuré dans un important centre urbain de santé, avec libération d'un bolus en mi-journée⁸.



- 4 USP: *United States Pharmacopeia* ou Pharmacopée américaine.
- 5 RICE S. 2004. *Human health risk assessment of CO₂: Survivors of acute high-level exposure and populations sensitive to prolonged low-level exposure*.
- 6 EDWARDS, P., THERIAULT, P., KATZ, I. « On-site production of medical air: Is purity a problem? » *Multidisciplinary Respiratory Medicine* (2018) 13: 12 [<https://doi.org/10.1186/s40248-018-0125-8>].
- 7 USP Monographs: *Medical air* [<http://www.usp.org/>] (achat requis).
- 8 EDWARDS, P. 2018. « Assessing the quality of on-site medical air. » *IFHE Digest*, p. 84-86.

FUTURES RETRAITÉES

Le RIIRS est pour toutes les infirmières et infirmiers, infirmières et infirmiers auxiliaires, inhalothérapeutes et perfusionnistes **RETRAITÉS**, sans égard aux champs d'activités et aux fonctions occupées au cours de leur carrière.

Le RIIRS

- entretient un sentiment d'appartenance par la participation à des activités;
- fournit le soutien aux membres concernant l'amélioration de leur qualité de vie;
- donne une voix collective à ses membres en participant aux grands débats publics;
- établit des liens avec des organismes axés sur le mieux-être des retraités;
- publie l'Écho du RIIRS, journal d'information.

Le RIIRS est présent dans chaque région du Québec.

Pour vous prévaloir du privilège de transfert de votre assurance vie, il est essentiel que vous deveniez membre du RIIRS dans les **60 jours** suivant la date de votre prise de retraite.

Informez-vous dès aujourd'hui en nous contactant :

Regroupement interprofessionnel des intervenants retraités des services de santé
Tél. : 418 626-0861 • S.F. : 1 800 639-9519
info@riirs.org • www.riirs.org



La pollution de l'air et ses conséquences sur la santé

par **Line Prévost**, inh., B.A., réd. a., coordonnatrice aux communications, OPIQ.

Source : ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ. 2 mai 2018. « Neuf personnes sur 10 respirent un air pollué dans le monde ». Communiqué de presse [<https://www.who.int/fr/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action>] et LAVIGNE. É. 27 octobre 2018. *Pollution de l'air, les facteurs reliés aux changements climatiques et la santé*. Conférence présentée dans le cadre du 44^e congrès annuel des inhalothérapeutes, Hôtel Bonaventure Montréal.

Les changements climatiques, imputables à la trop grande concentration de gaz à effet de serre (GES) secondaire aux activités humaines, représentent une menace importante pour la santé cardiorespiratoire. La plupart de nos activités, surtout celles qui utilisent des énergies fossiles (gaz, pétrole, charbon), qui dégagent des gaz (CO₂, méthane, azote, soufre) et qui produisent un effet de serre, entraînent des changements climatiques. Ces derniers font augmenter la température de la Terre, qui se réchauffe à une vitesse alarmante, et modifient la composition de l'air.

Le réchauffement climatique est responsable de l'augmentation d'événements météorologiques extrêmes :

- **périodes de sécheresse** : au Yémen, au Soudan du Sud et à la Somalie, entre autres;
- **pluies torrentielles** : Espagne et Indonésie (octobre 2018), Tunisie (septembre 2018), Japon (juillet 2018), Saguenay (1996);
- **vague de chaleur** : à l'été 2018 au Québec qui [aurait causé jusqu'à 70 morts](#);
- **feux de forêt dévastateurs** en Alberta, Colombie-Britannique et en Californie (été 2018);
- **inondations** : Venise et vallée de l'Aude (octobre 2018), Paris (janvier 2018), Québec (2018), Gatineau et Montréal (2017), Montérégie (2011) pour ne nommer que celles-là;
- **tornades** (Ottawa et Gatineau, septembre 2018);
- **ouragans meurtriers** : [Haiyan \(2013\), le plus puissant, Bhola \(1970\), le plus meurtrier, Katrina \(2005\), le plus couteux.](#)

Les sources de la pollution atmosphérique sont, soit d'origine naturelle (les incendies de forêt et les sols [PM_{2,5}]¹, éruption volcanique,

arbres et fleurs [COV], ruminants et zones humides [CH₄] ou d'origine humaine (chauffage par combustion fossile, véhicules à moteur, incinération des déchets, industrialisation, agriculture, etc. = émission de polluants et de gaz à effet de serre). Voir image 01

Ainsi, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) estime qu'à l'échelle mondiale, neuf personnes sur dix respirent un air qui contient de hauts niveaux de polluants. Voir image 02



De ce fait, annuellement sept millions de personnes meurent prématurément de cardiopathies ischémiques (34 %), de pneumonies (21 %), d'AVC (20 %), de bronchopneumopathies chroniques obstructives (19 %) et de cancers du poumon (7 %). Voir image 03

La pollution de l'air affectent plus les enfants de moins de cinq ans, les femmes qui travaillent dans des cuisines enfumées et les personnes qui travaillent à l'extérieur. Voir image 04

Chaque année, 3,8 millions de personnes meurent à cause de la pollution de l'air à l'intérieur des habitations. Voir image 05

Que pouvons-nous faire ?

Évidemment avec l'accroissement de la population mondiale, les besoins en énergie ne cesseront pas d'augmenter. D'une part, les industries des secteurs pétroliers et électriques doivent diversifier leurs sources d'énergie (p. ex. solaire, éolienne, hydroélectricité, géothermie, biomasse, déchets) pour participer à la croissance rapide de l'industrie des énergies



02

fiq | fiqp
 FIQ | SECTEUR PRIVÉ

OBJECTIF RATIOS

Les ratios sont la solution pour favoriser des soins humains, de qualité et plus sécuritaires.

Exigeons des ratios sécuritaires.



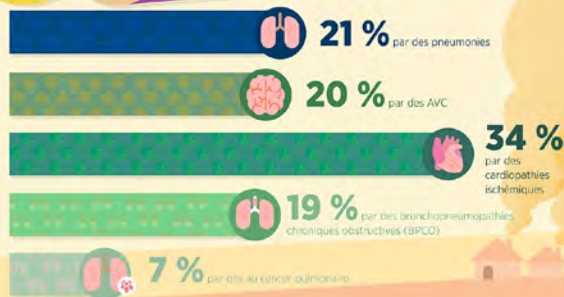
fiqsante.qc.ca/ratios



L'air du temps

DÉCÈS LIÉS À LA POLLUTION DE L'AIR EXTÉRIEUR ET INTÉRIEUR

Chaque année, **7 millions** de personnes meurent prématurément de la pollution de l'air intérieur et extérieur, dont :



03

UN AIR PUR POUR RESTER EN BONNE SANTÉ #AirPollution Organisation mondiale de la Santé

QUI EST LE PLUS TOUCHÉ PAR LA POLLUTION DE L'AIR ?

Les enfants

La pneumonie est la première cause de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans. La pollution de l'air est un facteur de risque majeur.

Les femmes

Les femmes travaillant dans des cuisines enfumées sont exposées à des niveaux élevés de pollution de l'air intérieur.

Les personnes travaillant à l'extérieur

Les personnes travaillant à l'extérieur, comme les vendeurs dans les rues ou les agents de la circulation, sont touchées par la pollution de l'air.

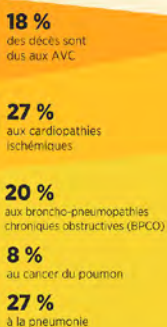
04

UN AIR PUR POUR RESTER EN BONNE SANTÉ #AirPollution Organisation mondiale de la Santé

POLLUTION DE L'AIR À L'INTÉRIEUR DES HABITATIONS

Chaque année, **3.8 millions** de personnes meurent prématurément à cause de la pollution de l'air à l'intérieur des habitations (2016). Elle est avant tout due à l'utilisation du pétrole et des combustibles solides, comme le bois pour les fourneaux, les foyers ouverts et les lampes.

Les femmes et les enfants sont les plus exposés au risque.



05

UN AIR PUR POUR RESTER EN BONNE SANTÉ #AirPollution Organisation mondiale de la Santé

SOLUTIONS



06

UN AIR PUR POUR RESTER EN BONNE SANTÉ #AirPollution Organisation mondiale de la Santé

renouvelables². Pour réaliser cela, il faut toutefois une volonté politique, scientifique et économique mondiale.

D'autre part, sur une base individuelle et collective, on doit réfléchir à nos habitudes de vie et prendre conscience de nos actes et de leurs conséquences sur l'environnement. Par des gestes simples comme réduire sa consommation d'essence, éviter le gaspillage, réduire sa production de déchets, recycler, composter, favoriser la culture biologique et l'achat de produits locaux, etc.

Ensemble, agissons pour l'avenir de nos enfants et de notre planète! 🍪

Notes

- Les particules fines désignent les poussières et les gouttelettes microscopiques qui flottent dans l'air et dont le diamètre est de moins de 2,5 micromètres (PM_{2.5}). Leur composition dépend de leur origine, de la saison et des conditions atmosphériques. Les particules fines se composent surtout de sulfates, de nitrates, de carbone, de substances organiques, de minéraux provenant du sol et de métaux. Les particules fines peuvent voyager loin. Elles s'observent en milieu rural et urbain, et ce, tout au long de l'année. Elles sont un des principaux composants du smog [<http://www.iqa.mdeicc.gouv.qc.ca/contenu/polluants.htm#particules>].
- Gouvernement du Canada. *Sources de pollution atmosphérique* [<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/pollution-atmospherique/sources.html>].

Effect modification of perinatal exposure to air pollution and childhood asthma incidence

Éric Lavigne^{1,2}, Marc-André Bélair³, Daniel Rodriguez Duque³, Minh T. Do⁴, David M. Stieb^{2,5}, Perry Hystad⁶, Aaron van Donkelaar⁷, Randall V. Martin⁷, Daniel L. Crouse⁸, Eric Crighton^{3,9}, Hong Chen^{10,11,12}, Richard T. Burnett¹³, Scott Weichenthal^{1,14}, Paul J. Villeneuve¹⁵, Teresa To^{11,12,16}, Jeffrey R. Brook^{11,17}, Markey Johnson¹, Sabit Cakmak¹⁴, Abdool S. Yasseen III^{18,19,20} and Mark Walker^{18,19,20,21}

Nous souhaitons remercier monsieur **Éric Lavigne**, M. Sc., Ph. D. épidémiologiste principal, Division des sciences de la qualité de l'air et de la santé à Santé Canada pour le partage de son article (en anglais puisqu'il n'existe pas de version française), publié dans le *European Respiratory Journal*.

RÉSUMÉ L'exposition périnatale à la pollution de l'air a été associée à l'incidence de l'asthme chez l'enfant; cependant, nous en savons peu sur les effets potentiellement modifiants dans cette équation. D^r Éric Lavigne et ses collaborateurs ont cherché à déterminer si les caractéristiques maternelles et infantiles modifiaient l'association entre l'exposition périnatale à la pollution de l'air et le développement de l'asthme infantile.

Entre 2006 et 2012, en Ontario, 761 172 naissances ont été identifiées. Dans cette étude, à l'aide de modèles de régression de Cox, ils ont estimé les liens entre l'exposition aux polluants de l'air ambiant et l'incidence de l'asthme chez les enfants (jusqu'à l'âge 6 ans).

110 981 enfants asthmatiques ont été identifiés. Dans les modèles rectifiés pour expositions postnatales, lors du second trimestre, les expositions aux particules fines de diamètre aérodynamique inférieur ou égal (\leq) à 2,5 μm (PM_{2,5}) (risque relatif [RR] par écart interquartile [EI] augmente de 1,07, IC^a 95 % 1,06-1,09) et de dioxyde d'azote (RR par EI augmente de 1,06, IC 95 % 1,03-1,08) étaient associées au développement de l'asthme chez l'enfant. Une incidence accrue a été constatée chez les enfants de sexe masculin, chez les enfants nés de mères asthmatiques, les enfants de mères qui fumaient ou qui vivaient dans des zones urbaines pendant la grossesse et chez les enfants prématurés ou de faible poids à la naissance.

L'exposition prénatale à la pollution atmosphérique peut entraîner des répercussions distinctes sur le risque de développer de l'asthme, selon les caractéristiques de la mère et du nourrisson.

a L'[intervalle de confiance](#) (IC) mesure le degré de précision que l'on a sur les estimations issues de l'échantillon. Un intervalle de confiance à 95 % donnera un encadrement correct 95 fois sur 100 en moyenne.

Effect modification of perinatal exposure to air pollution and childhood asthma incidence

Éric Lavigne^{1,2}, Marc-André Bélair³, Daniel Rodriguez Duque³, Minh T. Do⁴, David M. Stieb^{2,5}, Perry Hystad⁶, Aaron van Donkelaar⁷, Randall V. Martin⁷, Daniel L. Crouse⁸, Eric Crighton^{3,9}, Hong Chen^{10,11,12}, Richard T. Burnett¹³, Scott Weichenthal^{1,14}, Paul J. Villeneuve¹⁵, Teresa To^{11,12,16}, Jeffrey R. Brook^{11,17}, Markey Johnson¹, Sabit Cakmak¹⁴, Abdool S. Yasseen III^{18,19,20} and Mark Walker^{18,19,20,21}

 @ERSpublications

Maternal asthma enhances the effect of air pollution during pregnancy on the risk of developing asthma in children <http://ow.ly/eeWp30hSsIb>

Cite this article as: Lavigne É, Bélair M-A, Rodriguez Duque D, *et al.* Effect modification of perinatal exposure to air pollution and childhood asthma incidence. *Eur Respir J* 2018; 51: 1701884 [<https://doi.org/10.1183/13993003.01884-2017>].

ABSTRACT Perinatal exposure to ambient air pollution has been associated with childhood asthma incidence; however, less is known regarding the potential effect modifiers in this association. We examined whether maternal and infant characteristics modified the association between perinatal exposure to air pollution and development of childhood asthma.

761 172 births occurring between 2006 and 2012 were identified in the province of Ontario, Canada. Associations between exposure to ambient air pollutants and childhood asthma incidence (up to age 6 years) were estimated using Cox regression models.

110 981 children with asthma were identified. In models adjusted for postnatal exposures, second-trimester exposures to particulate matter with a 50% cut-off aerodynamic diameter $\leq 2.5 \mu\text{m}$ (hazard ratio (HR) per interquartile range (IQR) increase 1.07, 95% CI 1.06–1.09) and nitrogen dioxide (HR per IQR increase 1.06, 95% CI 1.03–1.08) were associated with childhood asthma development. Enhanced impacts were found among children born to mothers with asthma, who smoked during pregnancy or lived in urban areas during pregnancy, males and children born preterm or of low birthweight.

Prenatal exposure to air pollution may have a differential impact on the risk of asthma development, according to maternal and infant characteristics.

This article has supplementary material available from erj.ersjournals.com

Received: June 26 2017 | Accepted after revision: Jan 14 2018

Support statement: This study was funded by the Public Health Agency of Canada and by the Clean Air Regulatory Agenda programme of Health Canada. This study was supported by the Institute for Clinical Evaluative Sciences (ICES), which is funded by an annual grant from the Ontario Ministry of Health and Long-Term Care. The opinions, results and conclusions reported in this paper are those of the authors and are independent from the funding sources. Funding information for this article has been deposited with the Crossref Funder Registry.

Conflict of interest: None declared.

The content of this work is copyright of the authors or their employers. Design and branding are copyright ©ERS 2018. This version is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial Licence 4.0.

Affiliations: ¹Air Health Science Division, Health Canada, Ottawa, ON, Canada. ²School of Epidemiology and Public Health, University of Ottawa, Ottawa, ON, Canada. ³Institute for Clinical Evaluative Sciences, Ottawa, ON, Canada. ⁴Surveillance and Epidemiology Division, Public Health Agency of Canada, Ottawa, ON, Canada. ⁵Population Studies Division, Health Canada, Vancouver, BC, Canada. ⁶College of Public Health and Human Sciences, Oregon State University, Corvallis, OR, USA. ⁷Dept of Physics and Atmospheric Science, Dalhousie University, Halifax, NS, Canada. ⁸Dept of Sociology, University of New Brunswick, Fredericton, NB, Canada. ⁹Dept of Geography, Environment and Geomatics, University of Ottawa, Ottawa, ON, Canada. ¹⁰Public Health Ontario, Toronto, ON, Canada. ¹¹Dalla Lana School of Public Health, University of Toronto, Toronto, ON, Canada. ¹²Institute for Clinical Evaluative Sciences, Toronto, ON, Canada. ¹³Population Studies Division, Health Canada, Ottawa, ON, Canada. ¹⁴Dept of Epidemiology, Biostatistics and Occupational Health, McGill University, Montreal, QC, Canada. ¹⁵Dept of Health Sciences, Carleton University, Ottawa, ON, Canada. ¹⁶Child Health Evaluative Sciences, The Hospital for Sick Children, Toronto, ON, Canada. ¹⁷Air Quality Research Division, Environment Canada, Downsview, ON, Canada. ¹⁸Ottawa Hospital Research Institute, Ottawa, ON, Canada. ¹⁹Better Outcomes Registry and Network Ontario, Ottawa, ON, Canada. ²⁰Children's Hospital of Eastern Ontario Research Institute, Ottawa, ON, Canada. ²¹Dept of Obstetrics and Gynecology, University of Ottawa, Ottawa, ON, Canada.

Correspondence: Éric Lavigne, Air Health Science Division, Health Canada, 269 Laurier Avenue West, Mail Stop 4903B, Ottawa, ON, Canada, K1A 0K9. E-mail: eric.lavigne@canada.ca

Introduction

Asthma is one of the leading prevalent paediatric chronic diseases in the world [1]. Evidence shows that both genetic and environmental factors are responsible for the development of asthma [2]. A number of epidemiological studies have reported associations between ambient air pollution and childhood asthma incidence [3, 4] as well as lung function deficits [5–8], with some studies suggesting that this relationship may begin *in utero* [5, 9–16]. However, most studies have been restricted to urban populations living in the vicinity of air pollution monitoring stations and therefore, further evidence is required when comparing urban and rural populations in childhood asthma risk. In addition, further evidence is needed in order to disentangle the importance of different prenatal and postnatal periods of exposure for childhood asthma incidence.

One of the strongest risk factors for childhood asthma development is the presence of a maternal history of asthma [17–19]. Asthma is the most common chronic disease to affect pregnant women [20], but no studies to date have evaluated whether the effect of prenatal exposure to outdoor air pollution on childhood asthma incidence is enhanced among children of mothers with a history of asthma, or whether their joint effects increase risk of childhood asthma. Sex differences in the relationship between exposure to outdoor air pollution and risk of childhood asthma development have been observed, but inconsistent findings have been reported [9, 11, 12]. For instance, it is hypothesised that male infants could be more susceptible to the harmful effects of air pollution due to their specific pulmonary phenotype compared to female infants [7]. One previous study showed that infants born preterm and of low birthweight are at increased risk of developing asthma when exposed to increased levels of outdoor air pollution [11], but this requires further investigation. Other potential modifying factors for which further evidence is needed include maternal smoking during pregnancy and maternal atopy [21].

In this study, we made use of a large population-based sample encompassing both urban and rural areas to evaluate the associations between exposures during pregnancy and early postnatal life to nitrogen dioxide (NO₂) as a marker of traffic-related air pollution and particulate matter with a 50% cut-off aerodynamic diameter $\leq 2.5 \mu\text{m}$ (PM_{2.5}) as a marker of the complex mixture of outdoor air pollution, with childhood asthma incidence. We further examined whether these associations were modified by maternal history of asthma, maternal atopy, maternal smoking during pregnancy, infant sex, gestational age, birthweight and maternal place of residence (urban/rural areas).

Methods

Study population and design

We identified a retrospective cohort of pregnant women who gave birth to live-born singleton infants in the province of Ontario, Canada. Mother–infant-pair data were obtained from a province-wide birth registry for the time period between April 1, 2006 and March 31, 2012 [22]. Each mother's residential location(s) during pregnancy was obtained based on residential postal code(s) reported from health administrative databases. Gestational age was determined by first trimester ultrasound dating and the mother's last menstrual period (see the online supplementary material for more details on study population).

Ascertainment of childhood asthma

We identified incident childhood asthma cases (International Classification of Diseases, 10th revision (ICD-10): J45) for the time period April 1, 2006 to March 31, 2013 using the Ontario Asthma Surveillance

Information System, which is a population-based system that identifies and tracks individuals living with asthma in Ontario, Canada [23]. A previously validated case definition of asthma was used to identify individuals with asthma (online supplementary material). We examined incident childhood asthma diagnosed between birth and <6 years of age, consistent with prior literature [9, 11]. The data linkage process across databases and linkage with exposure estimates is depicted in online supplementary figure S1. For instance, 222864 participants could be assigned exposure estimates to both PM_{2.5} and NO₂ (exposure assessment described below). These datasets were linked using unique encoded identifiers and analysed at the Institute for Clinical Evaluative Sciences.

Exposure assessment

Air pollution exposure estimates were assigned to the geographical coordinates representing the centroid of each subject's residential 6-digit postal code, as previously described [24, 25]. In brief, we assigned exposure to PM_{2.5} during each trimester of pregnancy and during the first year of life, and for the cumulative exposure after birth, based on monthly satellite surfaces at a 1×1 km resolution [26, 27]. Estimates were obtained for trimester-specific periods of exposure and were averaged to obtain estimates for the entire pregnancy.

A national land use regression (LUR) model was used to assign prenatal and postnatal exposure estimates to ambient NO₂ to residential postal codes [25, 28, 29]. We applied a temporal adjustment to the LUR NO₂ model, which allowed us to more precisely obtain estimates of exposure to NO₂ during each trimester of pregnancy, during the first year of life and for the cumulative exposure after birth. We captured residential mobility during pregnancy by calculating the time spent at each postal code and assigned pollutant exposure accordingly. Additional details regarding exposure assessment methods to ambient air pollutants can be found in the online supplementary material.

Covariates

The following variables were available from health administrative databases and were investigated as potential confounders and/or effect modifiers [9, 11]: maternal age at delivery (<20 years, 20–34 years, ≥35 years or missing data), infant sex, parity (0, 1 or ≥2), maternal intention to breastfeed on discharge (yes, no or missing data), maternal cigarette smoking anytime during pregnancy (yes, no or missing data), maternal history of asthma [30], maternal atopy status (see supplemental material regarding maternal asthma and atopy case definitions) [9], gestational age (in weeks), birthweight and an indicator for urban/rural place of residence (see online supplementary material regarding details on urban/rural indicator). Exposure to residential greenness during pregnancy was obtained using the satellite-derived normalised difference vegetation index (NDVI) and exposure was assigned at the postal code level [31] (see online supplementary material regarding exposure assessment of NDVI). In addition, we abstracted three contextual socioeconomic status (SES) variables (*i.e.* median family income, proportion of visible minority and percentage of females aged 25–64 years who completed post-secondary education).

Statistical analysis

We employed random-effects Cox proportional hazards models to evaluate the associations between exposure to air pollution during pregnancy and incidence of childhood asthma, in which random effects were represented by two levels of spatial clusters: census division (equivalent in size to a county) and census tract within census divisions [24, 32]. Follow-up time (*i.e.* child age in days) was measured from birth until incidence of childhood asthma, death, ineligibility for provincial health insurance or end of follow-up. We conducted analyses for the whole pregnancy, trimester-specific exposures, first year of life and childhood exposures. Models were conducted with and without mutual adjustment for average pregnancy exposure, first year of life exposure and cumulative exposure after birth. For instance, in the mutually adjusted models, effect estimates for the average pregnancy exposure were additionally adjusted for the first year of life exposure and the cumulative exposure after birth. Hazard ratios for trimester-specific exposures in mutually adjusted models accounted for average pregnancy exposure, first year of life exposure and cumulative exposure after birth. Additionally, we adjusted for pregnancy average exposure in postnatal exposure models. Proportional hazards assumptions were verified by adding the cross product of each variable with the natural logarithm of the time variable, but we did not find any significant violations of this assumption ($p > 0.05$). Results are expressed as the hazard ratio (HR) and 95% confidence interval corresponding to an increase across the interquartile range (IQR) of NO₂ and PM_{2.5}. Concentration response curves were evaluated using recently published methods [33].

We conducted stratified analyses to assess potential effect modification by selected individual (*i.e.* maternal history of asthma, maternal atopy status, maternal smoking during pregnancy, birthweight, gestational age and infant sex) and contextual (*i.e.* urban/rural status) characteristics. We evaluated the significance of effect modification on the multiplicative scale by including a cross product interaction term between each

exposure of interest (*i.e.* PM_{2.5} and NO₂) and each characteristic. Wald's method was used to assess the presence of interaction on the multiplicative scale. Effect modification was considered statistically significant if the interaction term p-value was <0.05. In addition, we investigated the interaction between air pollution and maternal asthma as well as maternal atopy on the additive scale using the relative excess risk due to interaction (RERI), given that joint effects are also of interest. We categorised PM_{2.5} and NO₂ in quartiles for this analysis. We used mothers without asthma (or mothers without an atopic disease) in the first exposure quartiles of either PM_{2.5} or NO₂ as the reference category for the following groups (annotations in parentheses): presence of maternal asthma (or maternal atopy) and fourth quartile exposure of either PM_{2.5} or NO₂ (HR₁₀); absence of maternal asthma (or maternal atopy) and first quartile exposure of either PM_{2.5} or NO₂ (HR₀₁); presence of maternal asthma (or maternal atopy) and fourth quartile exposure of either PM_{2.5} or NO₂ (HR₁₁). We calculated the RERI as HR₁₁ – HR₁₀ – HR₀₁ + 1. A RERI of 0 indicates no interaction and a statistically significant RERI >0 indicates the presence of supra-additivity or synergistic interaction [34]. The RERI and its 95% confidence interval were calculated according to the δ -method [35].

We conducted a number of sensitivity analyses including stratifying analyses by the child's age at diagnosis, restricting our analysis according to subjects that did not move during pregnancy and conducting two-pollutant models. Statistical analyses were performed in R (version 3.0.1; www.r-project.org), using the "coxme" package. Ethics approval for this study was granted by the research ethics boards of Health Canada, the Children's Hospital of Eastern Ontario and the Ottawa Health Science Network.

Results

Descriptive statistics

761 172 singleton live births occurring between April 1, 2006 and March 31, 2012 were identified in the province of Ontario, Canada (table 1). Among these, 110 981 children developed asthma before the age of 6 years with a mean age at asthma diagnosis of 2.1 years. Children with asthma had a smaller birthweight (3327.9±596.3 g *versus* 3397.1±540.5 g), a slightly shorter gestational age (38.6±2.1 weeks *versus* 38.9±1.7 weeks) and were more frequently born to mothers with a history of asthma (8.4% *versus* 5.6%). There was a male predominance among asthmatic children (60.5% *versus* 49.8%). Furthermore, 45 443 mothers were found to have a history of asthma.

The IQR for PM_{2.5} was 3.7 µg·m⁻³ and the IQR for NO₂ was 8.6 ppb over the period of the whole pregnancy (table 2). PM_{2.5} was moderately correlated with NO₂ during the entire pregnancy period (r=0.49) (online supplementary table S1). Moderate correlations were observed between trimester-specific periods and exposures after birth to PM_{2.5} (r=0.54–0.74). In addition, moderate Pearson correlations were found between specific periods of exposure to NO₂ (r=0.51–0.78). Average long-term air pollution exposure (*i.e.* combining pregnancy exposure and exposures after birth) in mothers with asthma was slightly lower (7.2 µg·m⁻³ for PM_{2.5} and 12.5 ppb for NO₂) compared to mothers without asthma (7.4 µg·m⁻³ for PM_{2.5} and 13.3 ppb for NO₂) (results not shown in tables). We observed negative correlations between long term PM_{2.5} (r=-0.44) and NO₂ (r=-0.43) exposures with residential greenness exposure during pregnancy.

Air pollution and childhood asthma associations

The associations between exposure to PM_{2.5} and NO₂ on childhood asthma incidence over specific time periods of pregnancy are presented in table 2. We found that additional adjustment for the pregnancy average exposure and the exposures after birth decreased effect estimates in most associations. In fact, we found statistically significant hazard ratios for exposures to NO₂ (1.06, 95% CI 1.03–1.08) and PM_{2.5} (1.07, 95% CI 1.06–1.09) only for the second trimester when additionally adjusting for exposures to the selected pollutant during the whole pregnancy and exposures after birth. Supplementary analyses using concentration–response functions using natural cubic splines with three degrees of freedom [33] for NO₂ and PM_{2.5} during the second trimester with adjustment for all the same covariates reported in table 2 (*i.e.* mutually adjusted model) confirmed linearity of associations with incident asthma throughout the distribution of air pollutant concentrations (online supplementary figure S2). Exposure to residential greenness during pregnancy appeared to be independently associated with reduced risk of childhood asthma (HR 0.83, 95% CI 0.82–0.83) after adjustment for air pollution measures (result not shown).

Air pollution and childhood asthma effect modification

Stratified analyses, adjusted for a number of covariates including the mutual adjustment for pregnancy average and exposures after birth, are presented in tables 3 and 4. Analyses stratified according to gestational age showed that children born preterm were at highest risk (HR 1.11, 95% CI 1.08–1.14) of developing childhood asthma per 9.7 ppb increase in exposure to NO₂ during the second trimester when compared to the risk for those born at term (HR 1.06, 95% CI 1.03–1.08) (p-value=0.04) (table 3).

TABLE 1 Demographic and socioeconomic characteristics of study participants

	Total cohort	Asthmatic children	Nonasthmatic children
Subjects	761 172	110 981	650 191
Maternal age years	30.0±5.5	30.1±5.5	30.0±5.5
Gestational age weeks	38.9±1.8	38.6±2.1	38.9±1.7
Birthweight g	3387.0±549.6	3327.9±596.3	3397.9±540.6
Infant sex			
Male	390 665 (51.3)	67 171 (60.5)	323 484 (49.8)
Female	370 507 (48.7)	43 810 (39.5)	326 697 (50.2)
Parity			
0	385 336 (50.6)	55 777 (50.3)	329 559 (50.7)
1	259 543 (34.1)	39 004 (35.1)	220 539 (33.9)
≥2	116 293 (15.3)	16 200 (14.6)	100 093 (15.4)
Intention to breastfeed			
Yes	606 236 (79.6)	87 503 (78.8)	518 733 (79.8)
No	64 787 (8.5)	9 607 (8.7)	55 180 (8.5)
Missing	90 149 (11.8)	13 871 (12.5)	76 278 (11.7)
Maternal smoking status during pregnancy			
Yes	79 718 (10.5)	11 398 (10.3)	68 320 (10.5)
No	597 907 (78.6)	86 761 (78.2)	511 146 (78.6)
Missing	83 547 (11.0)	12 822 (11.6)	70 725 (10.9)
Maternal asthma			
Yes	45 443 (6.0)	9 299 (8.4)	36 144 (5.6)
No	715 729 (94.0)	101 682 (91.6)	614 047 (94.4)
Median family income			
Quintile 1	149 838 (19.7)	23 566 (21.2)	126 272 (19.4)
Quintile 2	149 405 (19.6)	21 798 (19.6)	127 607 (19.6)
Quintile 3	150 339 (19.8)	20 974 (18.9)	129 365 (19.9)
Quintile 4	149 788 (19.7)	21 826 (19.7)	127 962 (19.7)
Quintile 5	149 872 (19.7)	21 115 (19.0)	128 757 (19.8)
Missing	11 930 (1.6)	1 702 (1.5)	10 228 (1.6)
Percentage of females who completed post-secondary education (age ≥25 years)			
Quintile 1	124 580 (19.7)	16 649 (18.0)	107 931 (20.0)
Quintile 2	125 085 (19.8)	18 278 (19.7)	106 807 (19.8)
Quintile 3	124 050 (19.6)	18 663 (20.1)	105 387 (19.5)
Quintile 4	124 767 (19.7)	18 932 (20.4)	105 835 (19.6)
Quintile 5	124 508 (19.7)	18 848 (20.3)	105 660 (19.6)
Missing	8966 (1.4)	1 310 (1.4)	7656 (1.4)
Percentage visible minority			
Quintile 1	149 652 (19.7)	16 203 (14.6)	133 449 (20.5)
Quintile 2	149 888 (19.7)	18 687 (16.8)	131 201 (20.2)
Quintile 3	149 768 (19.7)	21 185 (19.1)	128 583 (19.8)
Quintile 4	149 744 (19.7)	24 620 (22.2)	125 124 (19.2)
Quintile 5	149 777 (19.7)	28 527 (25.7)	121 250 (18.6)
Missing	12 343 (1.6)	1 759 (1.6)	10 584 (1.6)

Data are presented as n, mean±SD or n (%).

Stratification by maternal place of residence showed that children born to mothers who were living in urban areas during their pregnancy had a heightened impact of exposure to NO₂ during the first trimester on childhood asthma development (p-value for effect modification=0.04). In addition, we found statistically significant effect modification by infant sex, with males having higher risks of developing asthma, for exposures to PM_{2.5} in trimesters 1 and 2 (p-values for effect modification ≤0.04) (table 4). In addition, stratified regressions revealed that low-birthweight infants, those born preterm and those born to mothers who smoked during pregnancy were at an increased risk for asthma when exposed to increased levels of PM_{2.5} compared to their counterparts (p-values for effect modification ≤0.04). Given that maternal smoking during pregnancy is negatively associated with gestational age and birthweight, we restricted our analysis of effect modification by gestational age and birthweight to those who did not smoke during pregnancy. Results for effect modification by gestational age and birthweight remained statistically significant (p-values for effect modification ≤0.04; results not shown).

The risk of childhood asthma diagnosed before 6 years of age was significantly increased when evaluating effect modification on the additive scale for the combined effect of maternal asthma and exposure to NO₂

TABLE 2 Hazard ratios (HR) and 95% confidence intervals for the associations between nitrogen dioxide (NO₂) [per interquartile range (IQR)] and particulate matter with a 50% cut-off aerodynamic diameter ≤2.5 μm (PM_{2.5}) [per IQR] over specific periods and childhood asthma risk

	NO ₂				PM _{2.5}			
	Obstetric cases	IQR ppb	Adjusted model [#]	Mutually adjusted model [¶]	Obstetric cases	IQR μg·m ⁻³	Adjusted model [#]	Mutually adjusted model [¶]
1st trimester	28 292	9.6	1.12 (1.10–1.15)	1.02 (1.00–1.05)	84 429	4.1	1.01 (1.00–1.03)	1.01 (1.00–1.03)
2nd trimester	27 874	9.7	1.19 (1.17–1.21)	1.06 (1.03–1.08)	84 398	3.9	1.09 (1.08–1.10)	1.07 (1.06–1.09)
3rd trimester	27 260	9.5	0.99 (0.97–1.01)	0.98 (0.96–1.00)	84 056	3.8	1.02 (1.00–1.04)	1.01 (0.99–1.03)
Entire pregnancy	27 213	8.6	1.09 (1.07–1.12)	1.02 (0.99–1.05)	83 470	3.7	1.02 (0.99–1.04)	1.01 (0.99–1.04)
First year of life	27 213	8.9	1.08 (1.06–1.09)	1.03 (1.00–1.06)	83 470	3.6	0.99 (0.98–1.00)	0.99 (0.98–1.00)
Childhood cumulative exposure	26 519	8.6	1.00 (0.98–1.02)	1.00 (0.97–1.03)	82 520	3.3	1.00 (1.00–1.01)	1.00 (1.00–1.01)

Data are presented as n or HR (95% CI). [#]: model adjusted for maternal age at delivery, infant sex, parity, breastfeeding status at the time of discharge, maternal smoking during pregnancy, maternal atopy, gestational age, birthweight, residential greenness exposure during pregnancy, dissemination area median family income, dissemination area proportion of population who are visible minority and dissemination area proportion of the adult female population aged 25–64 years old who completed post-secondary education; [¶]: includes all variables in the adjusted model plus the average pregnancy exposure to the selected pollutant, the first year of life exposure to the selected pollutant and cumulative exposure after birth to the selected pollutant IQR.

(table 5). The highest effect was observed among children whose exposure to NO₂ during the second trimester was in the highest category of exposure (*i.e.* 4th quartile) and whose mothers had asthma (HR 1.87, 95% CI 1.69–2.07). RERI estimates for joint effects of high NO₂ exposure and maternal asthma on childhood asthma incidence exceeded 0 for second trimester exposure and RERI was statistically significant, which suggests supra-additivity (*i.e.* synergistic effects) for interaction on the additive scale. No evidence of effect modification on the additive scale was found for the other associations investigated (tables 5 and 6) and for effect modification by maternal atopy on the additive scale (results not shown).

Sensitivity analyses

We conducted a number of sensitivity analyses. When stratifying the analysis by the child's age at diagnosis (<1 year *versus* 1–5 years of age), we found no differences in effect estimates (data not shown). In addition, we found <3% differences in risk estimates when comparing those that did not move during pregnancy or during childhood years compared to all subjects (results not shown). In two-pollutant models, we found that effect estimates for both pollutants decreased slightly when adjusting for the other pollutant (online supplementary table S2). In addition, we found that effect estimates for single-pollutant models restricted to those where both exposure estimates could be assigned were similar to the overall models (online supplementary table S2). The same pattern was observed when investigating two-pollutant models when evaluating effect modification (*i.e.* <3% difference in risk estimates; results not shown). Results of the evaluation of the joint effects between NO₂ during the second trimester and maternal asthma were robust to adjustment for cumulative exposures after birth (results not shown). In addition, we investigated associations restricted to term births weighing ≥2500 grams (*i.e.* without adjustment for birthweight and gestational age, since these factors may be on the causal pathway between prenatal exposure to air pollution and childhood asthma), but risk estimates were materially unchanged (results not shown). We investigated whether parity was an effect modifier in the relationship between air pollution variables and asthma development, but findings did not reveal presence of effect modification (p-value for effect modification ≥0.11; results not shown).

Discussion

In this population-based study in the largest province of Canada, we examined associations between prenatal and early postnatal life exposure to air pollution and early childhood asthma incidence. We found that second-trimester exposures to NO₂ and PM_{2.5} were associated with increased risks of developing asthma in children up to 6 years of age. In addition, we found evidence suggestive that children of mothers who had asthma and who were in the upper quartile of exposure to NO₂ during the second trimester were approximately two times more at risk of developing asthma before 6 years of age. Increased effects of exposure to air pollution on childhood asthma incidence were found for those born preterm or of low birthweight, males, those born to mothers who smoked during pregnancy and those born to mothers living in urban areas during pregnancy.

TABLE 3 Adjusted[#] hazard ratios (HR) and 95% confidence intervals for the associations between nitrogen dioxide (NO₂) per interquartile range over specific periods and childhood asthma risk, stratified by selected characteristics

	1st trimester	2nd trimester	3rd trimester	Entire pregnancy	First year of life	Childhood cumulative exposure
Maternal asthma						
Yes	1.04 (0.98–1.10)	1.09 (1.03–1.15)	1.00 (0.95–1.05)	1.03 (0.96–1.10)	1.04 (1.00–1.08)	1.00 (0.96–1.04)
No	1.02 (0.99–1.04)	1.06 (1.03–1.08)	0.98 (0.96–1.00)	1.02 (0.99–1.05)	1.03 (0.99–1.06)	1.00 (0.97–1.03)
p-value for effect modification	0.65	0.38	0.42	0.49	0.64	0.75
Maternal atopy						
Yes	1.07 (1.00–1.14)	1.12 (1.05–1.19)	1.01 (0.96–1.07)	1.06 (0.99–1.13)	1.08 (1.00–1.15)	1.01 (0.96–1.05)
No	1.02 (1.00–1.05)	1.06 (1.03–1.08)	0.98 (0.96–1.00)	1.02 (0.99–1.05)	1.03 (1.00–1.06)	1.00 (0.97–1.03)
p-value for effect modification	0.21	0.16	0.78	0.34	0.32	0.92
Maternal smoking during pregnancy						
Yes	1.08 (1.03–1.13)	1.11 (1.05–1.16)	1.05 (1.00–1.10)	1.07 (1.01–1.13)	1.05 (1.00–1.10)	1.00 (0.93–1.07)
No	1.02 (1.00–1.05)	1.06 (1.03–1.08)	1.00 (0.98–1.02)	1.02 (0.99–1.05)	1.03 (1.00–1.06)	1.00 (0.97–1.03)
p-value for effect modification	0.11	0.19	0.07	0.17	0.44	0.96
Infant sex						
Male	1.03 (1.00–1.06)	1.06 (1.04–1.08)	1.00 (0.98–1.03)	1.02 (0.99–1.04)	1.03 (1.00–1.06)	1.00 (0.97–1.04)
Female	1.02 (1.00–1.05)	1.06 (1.03–1.08)	1.00 (0.97–1.03)	1.02 (0.99–1.05)	1.03 (1.00–1.06)	1.00 (0.97–1.03)
p-value for effect modification	0.55	0.88	0.74	0.92	0.57	0.84
Maternal place of residence						
Urban	1.04 (1.01–1.07)	1.06 (1.03–1.08)	1.00 (0.98–1.03)	1.02 (0.99–1.05)	1.04 (1.02–1.06)	1.00 (0.97–1.03)
Rural	0.75 (0.55–1.01)	0.98 (0.71–1.34)	1.00 (0.67–1.45)	0.99 (0.58–1.55)	1.00 (0.60–1.59)	0.99 (0.61–1.65)
p-value for effect modification	0.04	0.51	0.97	0.88	0.75	0.88
Gestational age						
<37 weeks	1.02 (1.00–1.05)	1.11 (1.08–1.14)	1.02 (0.98–1.06)	1.05 (1.00–1.09)	1.04 (0.99–1.09)	1.00 (0.95–1.05)
≥37 weeks	1.03 (1.00–1.06)	1.06 (1.03–1.08)	0.98 (0.96–1.01)	1.02 (0.99–1.05)	1.03 (1.00–1.06)	1.00 (0.98–1.02)
p-value for effect modification	0.44	0.04	0.33	0.43	0.86	0.98
Birthweight						
<2500 g	1.01 (0.99–1.04)	1.05 (0.99–1.11)	1.03 (0.96–1.10)	1.04 (0.97–1.11)	1.06 (0.99–1.13)	1.00 (0.92–1.08)
≥2500 g	1.02 (1.00–1.05)	1.06 (1.02–1.08)	1.00 (0.98–1.02)	1.02 (0.99–1.05)	1.03 (1.00–1.06)	1.00 (0.97–1.03)
p-value for effect modification	0.77	0.72	0.33	0.63	0.34	0.98

Data are presented as HR (95% CI), unless otherwise stated. [#]: models adjusted for maternal age at delivery, infant sex (except for stratified analyses by infant sex), parity, breastfeeding status at the time of discharge, maternal smoking during pregnancy (except for stratified analyses by maternal smoking), maternal atopy (except for stratified analyses by maternal asthma and by maternal atopy), gestational age (except for stratified analyses by gestational age), birthweight (except for stratified analyses by birthweight), residential greenness exposure during pregnancy, dissemination area median family income, dissemination area proportion of population who are visible minority, dissemination area proportion of the adult female population aged 25–64 years who completed post-secondary education, the average pregnancy exposure to the selected pollutant, the first year of life exposure to the selected pollutant and cumulative exposure after birth to the selected pollutant.

Many studies have investigated the association between childhood exposure to air pollution and asthma onset in children [3, 4], but few studies have investigated the effect of exposure to air pollution during specific periods of pregnancy on the risk of development of childhood asthma [9, 13, 14]. In a study conducted in China among 2598 children, exposure to increased levels of NO₂ during the second trimester was associated with the development of asthma (odds ratio 1.72, 95% CI 1.02–2.97) [13]. A study conducted in Boston (MA, USA) evaluated the effect of weekly exposures to PM_{2.5} during pregnancy on the development of asthma among 736 full-term children [9, 14]. They found that PM_{2.5} exposure during the second trimester was associated with asthma development by the age of 6 years, but only among males. Additionally, MORALES *et al.* [5] showed that second-trimester NO₂ exposure was associated with decreased lung function at 4.5 years of age. Therefore, findings of our study for an effect of exposure to NO₂ and PM_{2.5} during the second trimester of pregnancy on childhood asthma incidence are somewhat consistent with prior literature. Exposure to air pollution *in utero* may potentially have harmful effects on critical periods of development of the immune and respiratory systems [36]. In particular, lung development in the second trimester of pregnancy may be

TABLE 4 Adjusted[#] hazard ratios (HR) and 95% confidence intervals for the associations between particulate matter with a 50% cut-off aerodynamic diameter $\leq 2.5 \mu\text{m}$ (PM_{2.5}) per interquartile range over specific periods and childhood asthma risk, stratified by selected characteristics

	1st trimester	2nd trimester	3rd trimester	Entire pregnancy	First year of life	Childhood cumulative exposure
Maternal asthma						
Yes	0.99 [0.94–1.02]	1.08 [1.05–1.11]	1.02 [0.99–1.05]	1.02 [0.98–1.07]	1.00 [0.95–1.06]	1.00 [0.93–1.08]
No	1.01 [1.00–1.03]	1.07 [1.06–1.09]	1.01 [0.99–1.03]	1.01 [0.98–1.04]	0.99 [0.98–1.00]	1.00 [0.99–1.01]
p-value for effect modification	0.26	0.92	0.67	0.81	0.88	0.94
Maternal atopy						
Yes	1.03 [0.99–1.07]	1.09 [1.05–1.13]	1.02 [0.98–1.07]	1.03 [0.97–1.08]	1.02 [0.98–1.05]	1.00 [0.94–1.07]
No	1.01 [0.99–1.03]	1.07 [1.06–1.09]	1.01 [0.99–1.03]	1.01 [0.99–1.04]	0.98 [0.97–1.01]	1.00 [0.98–1.01]
p-value for effect modification	0.35	0.34	0.61	0.55	0.48	0.72
Maternal smoking during pregnancy						
Yes	1.07 [1.03–1.12]	1.12 [1.09–1.14]	1.05 [1.02–1.08]	1.07 [1.04–1.11]	1.00 [0.98–1.03]	0.99 [0.96–1.01]
No	1.01 [1.00–1.03]	1.07 [1.06–1.09]	1.01 [0.99–1.03]	1.01 [0.98–1.04]	0.99 [0.98–1.00]	0.99 [0.98–1.00]
p-value for effect modification	0.04	0.04	0.08	0.04	0.91	0.91
Infant sex						
Male	1.04 [1.02–1.06]	1.09 [1.07–1.11]	1.01 [0.99–1.03]	1.03 [1.01–1.06]	1.00 [0.98–1.00]	1.00 [0.99–1.01]
Female	1.00 [0.97–1.02]	1.05 [1.01–1.09]	1.00 [0.98–1.03]	1.01 [0.99–1.04]	1.00 [0.98–1.01]	1.00 [1.00–1.01]
p-value for effect modification	0.04	0.04	0.35	0.12	0.78	0.96
Maternal place of residence						
Urban	1.01 [1.00–1.03]	1.08 [1.06–1.10]	1.01 [1.00–1.04]	1.01 [0.99–1.04]	1.00 [0.98–1.02]	1.00 [0.99–1.01]
Rural	1.02 [0.98–1.07]	1.06 [1.00–1.11]	1.00 [0.95–1.06]	1.01 [0.98–1.04]	1.00 [0.95–1.07]	1.00 [0.95–1.06]
p-value for effect modification	0.42	0.36	0.60	0.86	0.67	0.76
Gestational age						
<37 weeks	1.06 [1.03–1.10]	1.13 [1.09–1.17]	1.03 [0.99–1.07]	1.04 [1.00–1.09]	1.00 [0.95–1.05]	1.00 [0.95–1.06]
≥ 37 weeks	1.01 [1.00–1.03]	1.07 [1.06–1.09]	1.01 [0.99–1.03]	1.01 [0.99–1.04]	0.99 [0.98–1.00]	1.00 [1.00–1.01]
p-value for effect modification	0.04	0.03	0.28	0.47	0.68	0.85
Birthweight						
<2500 g	1.05 [1.02–1.08]	1.12 [1.08–1.16]	1.08 [1.03–1.13]	1.08 [1.04–1.12]	1.00 [0.95–1.06]	1.01 [0.95–1.07]
≥ 2500 g	1.00 [0.98–1.02]	1.07 [1.06–1.09]	1.01 [0.99–1.03]	1.01 [0.99–1.04]	0.99 [0.98–1.00]	1.00 [1.00–1.01]
p-value for effect modification	0.04	0.03	0.04	0.04	0.82	0.73

Data are presented as HR [95% CI], unless otherwise stated. [#]: models adjusted for maternal age at delivery, infant sex (except for stratified analyses by infant sex), parity, breastfeeding status at the time of discharge, maternal smoking during pregnancy (except for stratified analyses by maternal smoking), maternal atopy (except for stratified analyses by maternal asthma and by maternal atopy), gestational age (except for stratified analyses by gestational age), birthweight (except for stratified analyses by birthweight), residential greenness exposure during pregnancy, dissemination area median family income, dissemination area proportion of population who are visible minority, dissemination area proportion of the adult female population aged 25–64 years old who completed post-secondary education, the average pregnancy exposure to the selected pollutant, the first year of life exposure to the selected pollutant and cumulative exposure after birth to the selected pollutant.

affected through an increase in inflammation and airway hyperresponsiveness, which may enhance susceptibility to asthma [9, 37–39].

We found that exposure to air pollution during the first year of life with additional adjustment for pregnancy exposure was not associated with childhood asthma development. Although few studies have attempted to disentangle these relationships, MORALES *et al.* [5] found that exposure to outdoor air pollutants in early postnatal life was not associated with lung function deficits at preschool age. However, a recent study showed that exposure to traffic-related air pollution in infancy is negatively associated with forced expiratory volume in 1 s at 16 years of age [8]. This could imply that effects of exposure during the first year of life may not be long enough to have an impact on childhood asthma development. Therefore, further studies are required to disentangle the impact of prenatal and postnatal exposure to air pollution on development of respiratory outcomes in later childhood and adolescence.

TABLE 5 Adjusted[#] hazard ratios (HR) and 95% confidence intervals for the joint effects of maternal asthma and quartiles of nitrogen dioxide (NO₂) exposure over specific periods of pregnancy on childhood asthma risk

Maternal asthma	NO ₂ quartiles	Subjects	Obstetric cases	HR (95% CI)	RERI (95% CI)	
1st trimester						
No	Q1	56 939	7142	Ref.	0.08 (-0.02-0.18)	
No	Q2	55 953	7542	1.00 (0.96-1.05)		
No	Q3	54 914	8499	1.05 (0.99-1.11)		
No	Q4	55 204	9613	1.10 (1.02-1.18)		
Yes	Q1	3951	767	1.59 (1.48-1.71)		
Yes	Q2	3206	642	1.53 (1.41-1.66)		
Yes	Q3	3012	720	1.68 (1.53-1.84)		
Yes	Q4	2821	765	1.77 (1.67-1.97)		
2nd trimester						
No	Q1	56 836	7156	Ref.		0.18 (0.08-0.28)
No	Q2	55 541	7593	1.02 (0.98-1.06)		
No	Q3	54 512	8290	1.09 (1.04-1.15)		
No	Q4	54 660	9504	1.16 (1.08-1.26)		
Yes	Q1	3930	744	1.53 (1.42-1.65)		
Yes	Q2	3214	665	1.59 (1.48-1.73)		
Yes	Q3	2988	703	1.75 (1.60-1.91)		
Yes	Q4	2811	755	1.87 (1.69-2.07)		
3rd trimester						
No	Q1	56 139	7147	Ref.	0.07 (-0.03-0.16)	
No	Q2	55 097	7669	1.00 (0.96-1.04)		
No	Q3	54 221	8207	1.02 (0.96-1.07)		
No	Q4	54 247	9171	1.06 (0.98-1.15)		
Yes	Q1	3851	745	1.54 (1.43-1.66)		
Yes	Q2	3240	671	1.56 (1.44-1.70)		
Yes	Q3	2953	696	1.61 (1.47-1.77)		
Yes	Q4	2794	748	1.66 (1.49-1.81)		
Entire pregnancy						
No	Q1	54 748	6928	Ref.		0.06 (-0.04-0.15)
No	Q2	52 430	6908	0.95 (0.91-1.00)		
No	Q3	52 598	7964	1.03 (0.97-1.09)		
No	Q4	52 374	9307	1.10 (1.02-1.19)		
Yes	Q1	3811	738	1.55 (1.44-1.68)		
Yes	Q2	3075	587	1.40 (1.28-1.53)		
Yes	Q3	2794	689	1.66 (1.51-1.82)		
Yes	Q4	2645	730	1.72 (1.54-1.91)		
First year of life						
No	Q1	53 730	6724	Ref.	0.08 (-0.01-0.18)	
No	Q2	51 233	6689	1.00 (0.97-1.03)		
No	Q3	51 107	7625	1.06 (1.01-1.12)		
No	Q4	50 074	9102	1.12 (1.04-1.21)		
Yes	Q1	3731	727	1.55 (1.43-1.67)		
Yes	Q2	2977	562	1.60 (1.48-1.72)		
Yes	Q3	2523	668	1.68 (1.53-1.83)		
Yes	Q4	2427	717	1.75 (1.59-1.92)		

Data are presented as n, unless otherwise stated. Q: quartile; RERI: relative excess risk of childhood asthma due to interaction between maternal asthma and NO₂. [#]: models adjusted for maternal age at delivery, infant sex, parity, breastfeeding status at the time of discharge, maternal smoking during pregnancy, gestational age, birthweight, residential greenness exposure during pregnancy, dissemination area median family income, dissemination area proportion of population who are visible minority, dissemination area proportion of the adult female population aged 25-64 years who completed post-secondary education, the average pregnancy exposure to the selected pollutant, the first year of life exposure to the selected pollutant and cumulative exposure after birth to the selected pollutant.

We found evidence that impacts on childhood asthma diagnosed before 6 years of age increased in a synergistic manner when evaluating the joint effect of maternal asthma and high levels of exposure to NO₂ during the second trimester of pregnancy. To our knowledge, no previous study has investigated this important issue. Prior literature has shown that inhalation of gaseous pollutants can induce pro-inflammatory processes in the lungs of pregnant females [40]. Inflammation is a characteristic feature of the pathophysiology of asthma [17]. It is therefore biologically plausible that inflammation from

TABLE 6 Adjusted[#] hazard ratios (HR) and 95% confidence intervals for the joint effects of maternal asthma and quartiles of particulate matter with a 50% cut-off aerodynamic diameter $\leq 2.5 \mu\text{m}$ (PM_{2.5}) exposure over specific periods of pregnancy on childhood asthma risk

Maternal asthma	PM _{2.5} quartiles	Subjects n	Obstetric cases	HR (95% CI)	RERI (95% CI)
1st trimester					
No	Q1	145 559	17 807	Ref.	-0.06 (-0.16-0.03)
No	Q2	143 670	19 323	1.00 (0.97-1.02)	
No	Q3	139 399	20 506	1.03 (1.00-1.07)	
No	Q4	139 781	21 964	1.06 (1.00-1.12)	
Yes	Q1	10 162	1 854	1.56 (1.49-1.64)	
Yes	Q2	9 218	1 738	1.46 (1.39-1.54)	
Yes	Q3	8 531	1 881	1.63 (1.54-1.73)	
Yes	Q4	8 140	1 811	1.56 (1.45-1.67)	
2nd trimester					
No	Q1	146 044	17 705	Ref.	-0.04 (-0.06-0.13)
No	Q2	144 005	19 595	1.02 (0.99-1.05)	
No	Q3	140 194	20 412	1.03 (0.99-1.07)	
No	Q4	138 903	21 928	1.07 (1.02-1.13)	
Yes	Q1	10 259	1 779	1.49 (1.42-1.57)	
Yes	Q2	9 187	1 820	1.55 (1.47-1.63)	
Yes	Q3	8 489	1 849	1.62 (1.53-1.72)	
Yes	Q4	8 161	1 837	1.60 (1.50-1.72)	
3rd trimester					
No	Q1	146 293	17 831	Ref.	-0.03 (-0.12-0.06)
No	Q2	145 118	19 782	1.00 (0.97-1.03)	
No	Q3	139 473	19 962	0.98 (0.95-1.02)	
No	Q4	138 104	21 901	1.03 (0.98-1.09)	
Yes	Q1	10 268	1 820	1.52 (1.45-1.60)	
Yes	Q2	9 262	1 821	1.51 (1.43-1.59)	
Yes	Q3	8 356	1 790	1.54 (1.47-1.64)	
Yes	Q4	8 218	1 840	1.52 (1.42-1.63)	
Entire pregnancy					
No	Q1	142 313	16 929	Ref.	-0.04 (-0.14-0.05)
No	Q2	142 474	19 688	1.03 (1.00-1.06)	
No	Q3	141 971	19 741	0.95 (0.91-1.00)	
No	Q4	135 596	22 224	1.07 (1.00-1.13)	
Yes	Q1	10 041	1 768	1.55 (1.47-1.62)	
Yes	Q2	9 096	1 788	1.54 (1.46-1.62)	
Yes	Q3	8 653	1 808	1.50 (1.41-1.59)	
Yes	Q4	7 850	1 831	1.58 (1.47-1.70)	
First year of life					
No	Q1	141 974	16 918	Ref.	0.01 (-0.08-0.10)
No	Q2	142 101	19 682	0.99 (0.96-1.02)	
No	Q3	141 788	19 738	1.00 (0.95-1.05)	
No	Q4	134 323	22 221	1.02 (0.98-1.07)	
Yes	Q1	9 874	1 766	1.55 (1.46-1.61)	
Yes	Q2	8 921	1 784	1.53 (1.41-1.60)	
Yes	Q3	8 365	1 807	1.57 (1.45-1.64)	
Yes	Q4	7 538	1 830	1.59 (1.46-1.69)	

Data are presented as n, unless otherwise stated. Q: quartile; RERI: relative excess risk of childhood asthma due to interaction between maternal asthma and PM_{2.5}. #: models adjusted for maternal age at delivery, infant sex, parity, breastfeeding status at the time of discharge, maternal smoking during pregnancy, gestational age, birthweight, residential greenness exposure during pregnancy, dissemination area median family income, dissemination area proportion of population who are visible minority, dissemination area proportion of the adult female population aged 25-64 years who completed post-secondary education, the average pregnancy exposure to the selected pollutant, the first year of life exposure to the selected pollutant and cumulative exposure after birth to the selected pollutant.

exposure to air pollution during pregnancy combined with inflammation due to maternal presence of asthma induces a synergistic effect on childhood asthma development. This could occur through an alteration of immune responses [41]. Additionally, our findings could reflect the fact that traffic pollution may potentiate airway inflammation in already sensitised children through an epigenetic pathway (*i.e.* those with a genetic susceptibility to develop asthma) [42]. These findings require further investigation.

Our results confirm the previously reported finding that children weighing <2500 g at birth were at higher risk of developing asthma during childhood following exposure to air pollution during the gestational period [11]. In addition, we found stronger impacts from exposure to air pollution on development of childhood asthma among children born preterm compared to those born full-term, and those born to mothers living in urban areas during pregnancy compared to rural areas. This finding is relevant as it shows greater susceptibility among those living in urban areas [43]. This may relate to the “hygiene hypothesis”, where living in urban areas characterised by wealthy lifestyles and wealthy housing characteristics may increase risk of developing asthma. In addition, a protective effect of microbial exposures from rural environments has been reported [44]. We found higher effects for those born to mothers who smoked during pregnancy. Our findings for higher effects of prenatal exposure to PM_{2.5} on childhood asthma incidence among males is consistent with one previous study [9, 14].

Some limitations of our study need to be acknowledged. First, we could assign NO₂ exposures only to participants that were within 25 km of a ground monitor in order to apply the temporal scaling described in the online supplementary material. This decreased the sample sizes for analysis when investigating NO₂ exposures, but probably reduced the likelihood of misclassification bias in exposure [45]. Second, while we included a number of important confounding factors, we cannot rule out potential residual confounding. For example, we did not have individual-level information on ethnicity, income, education or maternal stress levels. However, adjustment for area-level SES factors may have partially accounted for confounding for some of these missing variables. We did not have information on maternal obesity in pregnancy or maternal gestational weight gain, both of which are important risk factors for childhood asthma development [46]. However, a sensitivity analysis among a subset of our cohort (*i.e.* ~20% of our cohort) with information on maternal pre-pregnancy body mass index indicated that adjustment for this factor did not materially change the main effect estimates (results not shown). Another limitation is related to the fact that we identified cases of asthma based on health administrative databases, which may lead to some level of misclassification bias. For example, we did not have information on asthma phenotypes and asthma severity. We also did not have information on medications used to treat or control asthma during pregnancy. However, a recent Canadian study that used a similar physician-diagnosed asthma case ascertainment as our study showed that traffic-related air pollution was associated with asthma status that was maintained over a 10-year follow-up. Therefore, this provides support that we likely captured “true” asthma cases. In addition, children aged <5 years with symptoms of wheeze due to viral infections may be misdiagnosed as having asthma [23, 47]. However, we used a validated case definition in identifying asthma among both children and adults [30]. Finally, we could have underestimated asthma diagnosis in mothers since the data we used to identify maternal asthma went as far back as 1991, and therefore we would not identify those diagnosed with asthma during childhood. In addition, if these mothers had asthma during their early childhood and were well controlled afterwards without any documented healthcare use attributed to asthma, we would have missed them. Thus, we assume that most of the mothers with asthma captured through the health administrative database would be “prevalent” cases and/or may be those with relatively less well-controlled (or severe) asthma that would continue with encounters in the health care system during their adulthood [30].

Notable strengths of this study include the large sample size, availability of spatiotemporal air pollution exposure estimates available across a large geographical area and the attempt to capture residential mobility during pregnancy. The population-based approach is likely to have reduced risks of selection bias.

In this large population-based study, we found that exposure to ambient air pollution in pregnancy may increase the risk of asthma in young children. We observed enhanced effects of air pollution on the onset of childhood asthma diagnosed before 6 years of age among those born to mothers with a history of asthma, those born to mothers who smoked during pregnancy, in males and according to gestational age, birthweight and maternal place of residence. These findings highlight the need for further research to confirm relationships identified here and also the importance of developing public health and prenatal care strategies aimed at raising awareness and minimising exposure to ambient air pollution during pregnancy.

Acknowledgements: The authors thank Ann Sprague (Better Outcomes Registry and Network (BORN), Ottawa, ON, Canada) for facilitating access to the BORN database. No endorsement by the Institute for Clinical Evaluative Sciences (ICES) or the Ontario Ministry of Health and Long-Term Care is intended or should be inferred. The opinions, results and conclusions reported in this paper do not necessarily represent the views of BORN.

References

- 1 Asher I, Dagli E. Environmental influences on asthma and allergy. *Chem Immunol Allergy* 2004; 84: 36–101.
- 2 Subbarao P, Becker A, Brook JR, *et al.* Epidemiology of asthma: risk factors for development. *Expert Rev Clin Immunol* 2009; 5: 77–95.

- 3 Khreis H, Kelly C, Tate J, *et al.* Exposure to traffic-related air pollution and risk of development of childhood asthma: a systematic review and meta-analysis. *Environ Int* 2016; 100: 1–31.
- 4 Gasana J, Dillikar D, Mendy A, *et al.* Motor vehicle air pollution and asthma in children: a meta-analysis. *Environ Res* 2012; 117: 36–45.
- 5 Morales E, Garcia-Esteban R, de la Cruz OA, *et al.* Intrauterine and early postnatal exposure to outdoor air pollution and lung function at preschool age. *Thorax* 2015; 70: 64–73.
- 6 Mortimer K, Neugebauer R, Lurmann F, *et al.* Air pollution and pulmonary function in asthmatic children: effects of prenatal and lifetime exposures. *Epidemiology* 2008; 19: 550–557.
- 7 Schultz ES, Litonjua AA, Melén E. Effects of long-term exposure to traffic-related air pollution on lung function in children. *Curr Allergy Asthma Rep* 2017; 17: 171.
- 8 Schultz ES, Hallberg J, Bellander T, *et al.* Early-life exposure to traffic-related air pollution and lung function in adolescence. *Am J Respir Crit Care Med* 2016; 193: 171–177.
- 9 Hsu HH, Chiu YH, Coull BA, *et al.* Prenatal particulate air pollution and asthma onset in urban children. Identifying sensitive windows and sex differences. *Am J Respir Crit Care Med* 2015; 192: 1052–1059.
- 10 Clark NA, Demers PA, Karr CJ, *et al.* Effect of early life exposure to air pollution on development of childhood asthma. *Environ Health Perspect* 2010; 118: 284–290.
- 11 Sbihi H, Tamburic L, Koehoorn M, *et al.* Perinatal air pollution exposure and development of asthma from birth to age 10 years. *Eur Respir J* 2016; 47: 1062–1071.
- 12 Deng Q, Lu C, Norbäck D, *et al.* Early life exposure to ambient air pollution and childhood asthma in China. *Environ Res* 2015; 143: 83–92.
- 13 Deng Q, Lu C, Li Y, *et al.* Exposure to outdoor air pollution during trimesters of pregnancy and childhood asthma, allergic rhinitis, and eczema. *Environ Res* 2016; 150: 119–127.
- 14 Lee A, Leon Hsu HH, Mathilda Chiu YH, *et al.* Prenatal fine particulate exposure and early childhood asthma: effect of maternal stress and fetal sex. *J Allergy Clin Immunol* 2017; in press [https://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.07.017].
- 15 Liu W, Huang C, Hu Y, *et al.* Associations of gestational and early life exposures to ambient air pollution with childhood respiratory diseases in Shanghai, China: a retrospective cohort study. *Environ Int* 2016; 92–93: 284–293.
- 16 Hehua Z, Qing C, Shanyan G, *et al.* The impact of prenatal exposure to air pollution on childhood wheezing and asthma: a systematic review. *Environ Res* 2017; 159: 519–530.
- 17 Litonjua AA, Carey VJ, Burge HA, *et al.* Parental history and the risk for childhood asthma. Does mother confer more risk than father? *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158: 176–181.
- 18 Castro-Rodriguez JA, Forno E, Rodriguez-Martinez CE, *et al.* Risk and protective factors for childhood asthma: what is the evidence? *J Allergy Clin Immunol Pract* 2016; 4: 1111–1122.
- 19 Lim RH, Kobzik L, Dahl M. Risk for asthma in offspring of asthmatic mothers *versus* fathers: a meta-analysis. *PLoS One* 2010; 5: e10134.
- 20 Murphy VE. Managing asthma in pregnancy. *Breathe* 2015; 11: 258–267.
- 21 Rancière F, Bougas N, Viola M, *et al.* Early exposure to traffic-related air pollution, respiratory symptoms at 4 years of age, and potential effect modification by parental allergy, stressful family events, and sex: a prospective follow-up study of the PARIS birth cohort. *Environ Health Perspect* 2017; 125: 737–745.
- 22 Dunn S, Bottomley J, Ali A, *et al.* 2008 Niday Perinatal Database quality audit: report of a quality assurance project. *Chronic Dis Inj Can* 2011; 32: 32–42.
- 23 To T, Dell S, Dick PT, *et al.* Case verification of children with asthma in Ontario. *Pediatr Allergy Immunol* 2006; 17: 69–76.
- 24 Lavigne E, Yasseen AS 3rd, Stieb DM, *et al.* Ambient air pollution and adverse birth outcomes: differences by maternal comorbidities. *Environ Res* 2016; 148: 457–466.
- 25 Lavigne E, Bélair MA, Do MT, *et al.* Maternal exposure to ambient air pollution and risk of early childhood cancers: a population-based study in Ontario, Canada. *Environ Int* 2017; 100: 139–147.
- 26 Brunson C, Fotheringham AS, Charlton ME. Geographically weighted regression: a method for exploring spatial nonstationarity. *Geogr Anal* 1996; 28: 281–298.
- 27 van Donkelaar A, Martin RV, Spurr RJ, *et al.* High-resolution satellite-derived PM_{2.5} from optimal estimation and geographically weighted regression over North America. *Environ Sci Technol* 2015; 49: 10482–10491.
- 28 Hystad P, Setton E, Cervantes A, *et al.* Creating national air pollution models for population exposure assessment in Canada. *Environ Health Perspect* 2011; 119: 1123–1129.
- 29 Hystad P, Villeneuve PJ, Goldberg MS, *et al.* Exposure to traffic-related air pollution and the risk of developing breast cancer among women in eight Canadian provinces: a case-control study. *Environ Int* 2015; 74: 240–248.
- 30 Gershon AS, Wang C, Guan J, *et al.* Identifying patients with physician-diagnosed asthma in health administrative databases. *Can Respir J* 2009; 16: 183–188.
- 31 Rhew IC, Vander Stoep A, Kearney A, *et al.* Validation of the normalized difference vegetation index as a measure of neighborhood greenness. *Ann Epidemiol* 2011; 21: 946–952.
- 32 Chen H, Burnett RT, Copes R, *et al.* Ambient fine particulate matter and mortality among survivors of myocardial infarction: population-based cohort study. *Environ Health Perspect* 2016; 124: 1421–1428.
- 33 Nasari MM, Szyszkowicz M, Chen H, *et al.* A class of non-linear exposure-response models suitable for health impact assessment applicable to large cohort studies of ambient air pollution. *Air Qual Atmos Health* 2016; 9: 961–972.
- 34 Knol MJ, VanderWeele TJ. Recommendations for presenting analyses of effect modification and interaction. *Int J Epidemiol* 2012; 41: 514–520.
- 35 Hosmer DW, Lemeshow S. Confidence interval estimation of interaction. *Epidemiology* 1992; 3: 452–456.
- 36 Burri PH. Fetal and postnatal development of the lung. *Annu Rev Physiol* 1984; 46: 617–628.
- 37 Kato A, Favoreto S Jr, Avila PC, *et al.* TLR3- and Th2 cytokine-dependent production of thymic stromal lymphopoietin in human airway epithelial cells. *J Immunol* 2007; 179: 1080–1087.
- 38 Moffatt MF, Gut IG, Demenais F, *et al.* A large-scale, consortium-based genomewide association study of asthma. *N Engl J Med* 2010; 363: 1211–1221.
- 39 Nadeau K, McDonald-Hyman C, Noth EM, *et al.* Ambient air pollution impairs regulatory T-cell function in asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 126: 845–852.

- 40 Vellido-Ortega F, Osornio-Vargas A, Buxton MA, *et al.* Air pollution, inflammation and preterm birth: a potential mechanistic link. *Med Hypotheses* 2014; 82: 219–224.
- 41 Wright RJ, Visness CM, Calatroni A, *et al.* Prenatal maternal stress and cord blood innate and adaptive cytokine responses in an inner-city cohort. *Am J Respir Crit Care Med* 2010; 182: 25–33.
- 42 DeVries A, Wlasiuk G, Miller SJ, *et al.* Epigenome-wide analysis links SMAD3 methylation at birth to asthma in children of asthmatic mothers. *J Allergy Clin Immunol* 2017; 140: 534–542.
- 43 Asher MI. Urbanisation, asthma and allergies. *Thorax* 2011; 66: 1025–1026.
- 44 Wong GW, Chow CM. Childhood asthma epidemiology: insights from comparative studies of rural and urban populations. *Pediatr Pulmonol* 2008; 43: 107–116.
- 45 Bechle MJ, Millet DB, Marshall JD. National spatiotemporal exposure surface for NO₂: monthly scaling of a satellite-derived land-use regression, 2000–2010. *Environ Sci Technol* 2015; 49: 12297–12305.
- 46 Forno E, Young OM, Kumar R, *et al.* Maternal obesity in pregnancy, gestational weight gain, and risk of childhood asthma. *Pediatrics* 2014; 134: e535–e546.
- 47 Tétreault LF, Doucet M, Gamache P, *et al.* Childhood exposure to ambient air pollutants and the onset of asthma: an administrative cohort study in Québec. *Environ Health Perspect* 2016; 124: 1276–1282.

Les changements climatiques... un sujet d'actualité!



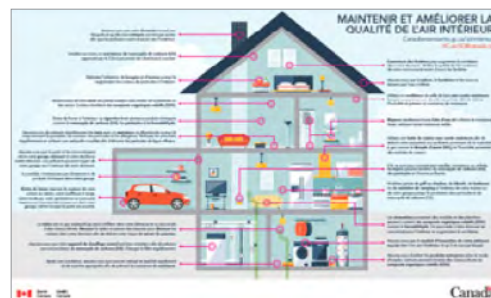
Les scientifiques ont déjà sonné l'alarme...

les changements climatiques relèvent de l'évidence et non plus de l'in vraisemblance et le Web regorge de résumés ou d'articles plus étoffés à ce sujet. Voici en rafale quelques suggestions qui ont retenu notre attention.

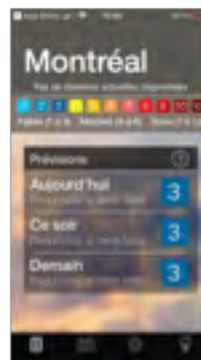
Organisation mondiale de la santé (OMS)

- [Santé publique, environnement et déterminants sociaux de la santé](#)
- [Le saviez-vous? Professionnels de la santé](#)
Le saviez-vous? ... en intervenant face au changement climatique, vous pouvez renforcer la santé publique.
- [Respire la vie – Rentrer chez soi à pied](#)
▶ Neuf personnes sur dix respirent un air qui n'est pas sain. La pollution de l'air est un tueur invisible qui peut toucher chacun d'entre nous, lors d'un simple trajet à pied pour rentrer chez soi ou même à l'intérieur des habitations.
- [Respire la vie – la pollution de l'air affecte notre santé](#)
▶ La pollution de l'air est une tueuse invisible. Elle s'attaque aux jeunes comme aux personnes âgées. Regardez comme elle passe insidieusement au travers de nos défenses et agresse les poumons, le cœur et le cerveau et déclenche des cancers.
- [Breathelife](#) (anglais)
Suivez ce lien pour connaître le [niveau de pollution de votre ville](#).

Gouvernement du Canada



- [Améliorer la qualité de l'air intérieur](#)
- Cote Air Santé
▶ [Cote Air Santé: Est-ce que l'air que vous respirez est sain?](#)



Aussi une application mobile (Apple ou Google Play)

Radio-Canada

- [Climat, où en sommes-nous?](#) (21 octobre 2018)
À l'occasion de la sortie du cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), *Découverte* dresse un état des lieux.

FORMATION

À DISTANCE



OFFERT À TEMPS COMPLET ET TEMPS PARTIEL À DISTANCE

CERTIFICAT EN INHALOTHÉRAPIE : ANESTHÉSIE ET SOINS CRITIQUES

- Un certificat unique, offert en exclusivité aux inhalothérapeutes, qui permet d'approfondir vos connaissances cliniques et qui vous permet d'obtenir une reconnaissance universitaire;
- Une formation élaborée par des anesthésistes et des cliniciens chevronnés;
- Des cours diversifiés touchant différents thèmes du travail des inhalothérapeutes : la douleur, les contextes d'urgence, les soins intensifs, les défaillances aiguës, la ventilation et l'intubation difficiles, les technologies avancées en ventilation mécanique, la pharmacothérapie, etc.

Les titulaires d'un DEC en inhalothérapie se verront reconnaître deux cours.

INFORMATION

1 877 870-8728 poste 2610
sc-sante@uqat.ca
uqat.ca/distance

UQAT
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

L'ORDRE Y ÉTAIT

- **CIQ**
 - Forum des syndicats du CIQ
 - Formation aux syndicats sur l'inconduite sexuelle — formation obligatoire en vertu des nouvelles dispositions du *Code des professions*
 - Comité implantation *Loi 11*
 - Forum des DG
 - Assemblée des membres
 - Comité de gouvernance
 - Forum des présidents
 - Réseau des communicateurs du système professionnel
- **Collaboration interprofessionnelle**
 - Comité de pilotage
 - Comité organisateur du colloque
 - Table des présidents
 - Projet de recherche sur la collaboration interordre (enquête appréciative)
- **MESS/MSSS**
 - Comité de suivi en inhalothérapie
- **Alliance nationale des organismes de réglementation en thérapie respiratoire**
 - Assemblée générale des membres
 - Rencontre régulière
 - Comité des registraires
- **Office des professions**
 - Rencontre avec la direction de la recherche
- **Autres**
 - Grande marche du Grand défi Pierre Lavoie de Montréal
 - 6^e Journée de l'inhalothérapie pédiatrique du CHU Sainte-Justine
 - Rencontre des directeurs des études (DE), DE adjoints et coordonnateurs de département des maisons d'enseignement offrant le programme d'inhalothérapie

Comment faire un budget pour l'épicerie ?

par le service de rédaction, Banque Nationale.

Après le logement, le panier d'épicerie se classe deuxième sur la liste de nos dépenses. Comment faire un budget et réaliser des économies appréciables ? Voici quelques conseils pour remplir votre panier d'épargne.

Marchez dans le carré

Connaissez-vous le principe du carré ? Il s'agit de faire le tour du supermarché sans entrer dans les allées. Vous trouverez généralement la majorité des produits dont vous avez réellement besoin, tout en évitant la tentation de futilités et de produits transformés, souvent plus chers. En général, ce carré vous permettra aussi de manger plus santé (fruits, légumes, viandes, poissons, lait, fromages).

Faites une liste d'épicerie

C'est vrai, en planifiant une liste détaillée de vos achats, vous éviterez de répondre à certaines impulsions spontanées une fois à l'épicerie. Encore mieux : laissez-vous une certaine latitude pour privilégier des produits en solde. Vous pensiez acheter des asperges, mais les fèves sont moins chères ? N'hésitez pas à les mettre dans votre panier. De plus, cette approche vous aidera à varier vos menus.

Achetez en gros

L'achat en gros de produits non périssables en solde est souvent l'occasion de réaliser d'importantes économies, à condition qu'il s'agisse de produits dont les bas prix ne vous feront pas dépenser davantage. Le fait d'acheter des sacs poubelles en rabais, par exemple, ne change rien à vos habitudes de consommation, mais cinq sacs de croustilles pour le prix de trois, c'est autre chose... Aussi, n'hésitez pas à congeler certaines denrées achetées en gros. Le pain, le beurre, les fines herbes et plusieurs autres aliments se conservent longtemps, puis se dégèlent rapidement.

Utilisez une carte de points et naviguez sur le Web pour économiser

Si vous fréquentez la même bannière alimentaire, une carte de points peut générer des économies appréciables, surtout en réglant la facture avec une carte de crédit, elle aussi avec des points — dans la mesure où vous remboursez la totalité du solde.

Les sommes épargnées seront significatives, surtout si vous les combinez à des applications de coupons, de remises en argent et de circulaires, qui vous permettront de bonifier vos économies. Explorez les applications suivantes : *Zweet*, *Caddle*, *Save.ca*, *Flipp*, *Checkout 51* et *Reebee*. Les comparateurs de circulaires comme *SOSCuisine* et *Supermarches.ca* sont aussi à considérer.



Autres trucs en vrac pour épargner sur votre budget d'épicerie

- Évitez de jeter de la nourriture. Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, les Canadiens gaspillent environ 40 % de leur nourriture. Autrement dit, c'est comme perdre 40 \$ sur chaque tranche de 100 \$ dépensée au supermarché. Sans parler du facteur environnemental.
- Préparer ses lunches, c'est un solide moteur pour épargner. La preuve ? Si pendant 20 ans, à 48 semaines de travail, au lieu de payer 15 dollars par jour au restaurant ou à la cafétéria, vous consacrez 7 dollars par lunch fait à la maison, ce sont 8 dollars épargnés au quotidien. À un rendement annuel composé conservateur de 3 %, disons dans un CELI, cela représente 13 500 \$ d'économies, une somme nette d'impôt.
- Les petits achats, souvent réglés comptant, comme le café du matin en route vers le travail, génèrent des montants significatifs qui ont un impact certain sur votre budget alimentaire annuel. Cette somme pourrait facilement financer votre cafetière de rêve.
- Une veille mensuelle de vos achats de denrées, intégrée à une saine planification budgétaire, entre autres à l'aide d'un calculateur, vous permettra de rapidement identifier d'autres occasions d'épargner.
- Les marques maison des supermarchés, pour essentiellement la même qualité de produit, le même goût et la même quantité, vous font généralement économiser plus de 10 % sur les denrées similaires de marques populaires.
- Pensez comme un étudiant : plusieurs d'entre eux parviennent à appliquer des stratégies créatives pour combiner plaisirs et limitation des dépenses.
- Revenez à la base. Riz, couscous, pois chiches, manioc, tofu, œufs : ces aliments, auxquels vous n'avez qu'à ajouter des produits non transformés, sont à la base de recettes économiques et santé. C'est encore mieux s'ils sont locaux et de saison.
- La bien nommée émission *L'épicerie*, d'ICI Radio-Canada Télé, propose en archives un reportage sur le sujet, *Un panier d'épicerie moins cher*, qui demeure toujours pertinent. 🧑

Banque Nationale propose une offre exclusive aux spécialistes de la santé. Pour connaître les avantages liés à cette offre spécialement adaptée, visitez le bnc.ca/specialistesante.

On s'occupe de vos finances. On vous laisse le soin des patients.

Économisez jusqu'à **1 035 \$*** annuellement.

Adhérez à l'offre exclusive pour les **spécialistes en sciences de la santé.**



Fière partenaire de:



bnc.ca/specialiste-sante

* Sous réserve d'approbation de crédit de la Banque Nationale. L'offre constitue un avantage conféré aux détenteurs d'une carte de crédit Platine, *World Mastercard*^{MD} ou *World Elite Mastercard*^{MD} de la Banque Nationale. L'économie annuelle potentielle de 1 036 \$ est une illustration de ce qui peut être obtenu par un détenteur de l'offre. Elle est basée sur le profil type d'un détenteur de l'offre qui détient ce qui suit: un forfait bancaire équivalent au forfait Le Total^{MC}; une carte de crédit *World Elite Mastercard*; une marge hypothécaire Tout-En-Un Banque Nationale^{MD} avec un solde annuel courant de 150 000 \$; une marge de crédit personnelle avec un solde annuel courant de 25 000 \$, le tout avec une bonne cote de crédit auprès des bureaux de crédit. L'économie a été calculée de la manière suivante: absence de frais mensuels liés aux transactions incluses dans le forfait Le Total (économie annuelle de 311 \$), plus un rabais annuel de 0,25 % sur le taux de la marge Tout-En-Un (économie annuelle de 375 \$), plus un rabais annuel de 2,00 % sur le taux de la marge personnelle (économie annuelle de 500 \$), moins le montant des frais annuels liés à la carte de crédit *World Elite Mastercard* pour un an. Ces rabais représentent la différence entre ce que pourrait avoir un client ne faisant pas partie de l'offre, et un client qui en fait partie. Certaines conditions d'admissibilité s'appliquent, pour plus de détails, visitez bnc.ca/specialiste-sante. Il se peut que l'économie potentielle ne représente pas l'économie nette que vous obtiendrez, puisqu'elle varie selon votre situation financière. MC RÉALISONS VOS IDÉES et LE TOTAL sont des marques de commerce de la Banque Nationale du Canada. ^{MD} MASTERCARD, WORLD MASTERCARD et WORLD ELITE sont des marques de commerce déposées de Mastercard International inc., employées sous licence par la Banque Nationale du Canada. ^{MD} TOUT-EN-UN BANQUE NATIONALE est une marque de commerce déposée de la Banque Nationale du Canada. © 2018 Banque Nationale du Canada. Tous droits réservés.

Ne devenez pas un « cône orange »

par **Bernard Cadieux**, inh., M.A.P., M. Sc., syndic
et maître **Andréanne LeBel**, directrice des affaires juridiques, OPIQ.

Plusieurs d'entre vous se demandent sans doute le lien entre ce titre de chronique déontologique et vos devoirs et obligations professionnelles. Comme le dit le dicton, une image vaut mille mots.

Combien d'entre vous avez pesté, lors de vos visites à Montréal, contre les innombrables cônes orange qui dévient la circulation et font entrave à votre arrivée à destination ?

Selon nous, une forte proportion des personnes concernées répondra par l'affirmative.

Qu'en est-il du lien avec vos obligations professionnelles vis-à-vis de l'Ordre ?

En devenant membre d'un ordre professionnel, vous vous êtes volontairement engagé, dans l'exécution des activités qui vous sont autorisées, à respecter les différentes obligations prévues aux lois et règlements qui encadrent la profession afin d'assurer la protection du public (*Code des professions, Code de déontologie des inhalothérapeutes du Québec, Normes de pratiques, Règlement sur la formation continue obligatoire, etc.*).

Parmi les obligations qui vous incombent, soulignons celle de collaborer avec l'Ordre pour lui permettre de contrôler l'exercice de la profession, par l'entremise notamment du Secrétaire de l'Ordre, de l'inspection professionnelle et du bureau du syndic.

Le non-respect, volontaire ou non, de cette obligation est considéré une entrave au travail de l'Ordre. Cette définition du *Dictionnaire français Larousse*¹ précise bien le propos :

Entraver : « empêcher quelqu'un d'agir, une action de se réaliser, ou constituer un obstacle ».

Principales dispositions légales et réglementaires liées à l'entrave

La loi constitutive du système professionnel, le *Code des professions*² comporte trois (3) articles qui balisent l'entrave. Les articles 114, 122 et 130 al. 1 (4), reproduits ci-dessous, mettent la table à ce qui est attendu des professionnels dans leur relation avec l'ordre.

Article 114 — *Il est interdit d'entraver de quelque façon que ce soit un membre du comité, la personne responsable de l'inspection professionnelle nommée conformément à l'article 90, un inspecteur ou un expert, dans l'exercice des fonctions qui lui sont conférées par le présent code, de le tromper par des réticences ou par de fausses déclarations, de refuser de lui fournir un renseignement ou document relatif à une inspection tenue en vertu du présent code ou de refuser de lui laisser prendre copie d'un tel document.*

De plus, il est interdit au professionnel d'inciter une personne détenant des renseignements le concernant à ne pas collaborer avec une personne mentionnée au premier alinéa ou, malgré une demande à cet effet, de ne pas autoriser cette personne à divulguer des renseignements le concernant.

Article 122 — Un syndic peut, à la suite d'une information à l'effet qu'un professionnel a commis une infraction visée à l'article 116, faire enquête à ce sujet et exiger qu'on lui fournisse tout renseignement et tout document relatif à cette enquête. Il ne peut refuser de faire enquête pour le seul motif que la demande d'enquête ne lui a pas été représentée au moyen du formulaire proposé en application du paragraphe 9^o du quatrième alinéa de l'article 12.

L'article 114 s'applique à toute enquête en vertu du présent article.

Il est interdit d'exercer ou de menacer d'exercer des mesures de représailles contre une personne pour le motif qu'elle a transmis à un syndic une information selon laquelle un professionnel a commis une infraction visée à l'article 116 ou qu'elle a collaboré à une enquête menée par un syndic.

Article 130 al. 1 (4) — La plainte peut requérir la radiation provisoire immédiate de l'intimé ou la limitation provisoire immédiate de son droit d'exercer des activités professionnelles : (...)

4^o lorsqu'il lui est reproché d'avoir contrevenu à l'article 114 ou au deuxième alinéa de l'article 122.

En appui aux dispositions du Code des professions, le Code de déontologie des inhalothérapeutes du Québec³ vient préciser, aux articles 40 et 40.1, les relations attendues avec l'Ordre :

Article 40 — L'inhalothérapeute **doit répondre dans les plus brefs délais à toute correspondance** provenant de l'Ordre, notamment à celle provenant du syndic de l'Ordre ou de l'un de ses adjoints, d'un expert que le syndic s'est adjoint, du comité d'inspection professionnelle ou de l'un de ses membres, d'un inspecteur, d'un enquêteur ou d'un expert de ce comité, quand l'un d'eux requiert des renseignements ou des explications sur toute matière relative à l'exercice de la profession.

Article 40.1 — L'inhalothérapeute doit s'assurer de l'**exactitude des renseignements** qu'il fournit à l'Ordre.

À noter que l'entrave concerne non seulement les interactions d'un professionnel avec le syndic mais également avec les autres instances de l'ordre comme le responsable de l'inspection professionnelle, un inspecteur, un expert ou même une personne désignée par l'ordre pour recevoir ou recueillir des documents exigés par l'ordre.

Comment puis-je me retrouver en situation d'entrave ?

Voici une série de situations rencontrées à l'Ordre qui illustrent bien l'entrave au travail de ce dernier :



- négliger de remplir, dans les délais impartis, le formulaire d'autoévaluation obligatoire dans le cadre de l'inspection professionnelle ;
- ne pas répondre rapidement à une communication de l'Ordre (lettre, courriel, appel téléphonique) ;
- négliger de récupérer un envoi recommandé en provenance de l'OPIQ ;
- ne pas déclarer, dans les dix (10) jours de sa connaissance, une décision judiciaire ou disciplinaire visée à l'article 55.1 ou 55.2 ou une poursuite pour une infraction punissable de cinq (5) ans d'emprisonnement ou plus ;
- faire une fausse déclaration dans son formulaire de demande d'inscription au Tableau de l'Ordre ou de renouvellement ;
- ne pas donner suite aux communications transmises dans le cadre du processus d'inspection professionnelle ou d'une enquête du syndic ;
- faire défaut de répondre aux demandes de renseignement qui viennent du bureau du syndic ;
- négliger de transmettre à l'Ordre les pièces justificatives demandées lors de la vérification des heures de formation continue à la fin d'une période de référence ;
- falsifier une information transmise à l'Ordre ;
- retenir ou ne pas fournir toutes les informations en votre possession.



« Si le professionnel ne répond pas, le syndic ne peut remplir ses propres obligations énoncées au *Code des professions*. [...] Une telle situation paralyse le processus et transmet au public l'impression que ni le professionnel ni le syndic ne sont en mesure de le protéger. »

De ces situations, il faut retenir que l'inhalothérapeute qui néglige de répondre à une demande ou qui fait une fausse déclaration à l'Ordre, empêche ce dernier d'assurer pleinement son mandat de protection du public.

Qui plus est, les tribunaux ont reconnu que l'obligation de collaborer à une enquête du syndic en est une de résultat⁴. De plus, ils ont conclu qu'un professionnel a l'obligation de répondre aux demandes du syndic de son Ordre, et ce, même s'il considère que l'enquête de ce dernier est mal fondée. Il ne revient pas à un professionnel de décider du bien-fondé ou non d'une enquête du syndic⁵.

Nul doute que l'entrave au travail d'un organe de contrôle de l'exercice de la profession est une infraction sérieuse. À cet effet, nous nous permettons de reprendre les propos éloquentes du Tribunal des professions : « Si le professionnel ne répond pas, le syndic ne peut remplir ses propres obligations énoncées au *Code des professions*. [...] Une telle situation paralyse le processus et transmet au public l'impression que ni le professionnel ni le syndic ne sont en mesure de le protéger.⁶ »

Conséquences d'une entrave

Si les sanctions usuelles allant de la simple amende à la radiation temporaire pouvant aller jusqu'à quelques mois (entre 1 et 3 mois) ont régulièrement été imposées pour des situations d'entrave, des modifications apportées au *Code des professions*, en 2008⁷, permettent désormais d'imposer une radiation provisoire **immédiate** lorsqu'un professionnel est accusé d'avoir entravé le travail du syndic, d'un responsable de l'inspection professionnelle, d'un inspecteur ou d'un expert. Cet amendement à la loi démontre sans l'ombre d'un doute que le législateur a voulu traiter l'entrave comme une infraction grave. Il est d'ailleurs intéressant de noter que de plus en plus de demandes de cette nature ont été logées, ces dernières années, devant les conseils de discipline.

Conclusion

Bien que les professionnels aient à collaborer avec l'Ordre pour répondre aux différentes demandes formulées, il nous apparaît clair que ces derniers n'ont, en général, pas conscience qu'ils peuvent se placer en situation d'entrave.

Pour éviter toutes situations donnant l'apparence de gêner ou de faire obstacle aux intervenants de l'Ordre dans leur mandat de protéger le public, nous incitons fortement les professionnels à répondre sans délai aux demandes formulées par l'OPIQ et aussi à prendre le temps de bien lire toutes les communications qui en émanent.

Ainsi, en privilégiant une circulation fluide des informations qui vous sont transmises et demandées, vous éviterez de devenir un « cône orange » dans vos relations avec l'Ordre. 🧑



Notes

- 1 Dictionnaire Larousse en ligne (s. d.) « Entraver » [<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/entraver/29997?q=entraver#29905>].
- 2 *Code des professions*, [<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cs/C-26>].
- 3 *Code de déontologie des inhalothérapeutes du Québec*, [https://www.opiq.qc.ca/wp-content/uploads/2014/07/OPIQ_Code_deontologie_VF1.pdf].
- 4 Béginc. Comptables en management accrédités, 2013 QCTP 45.
- 5 Terjanian c. Dentistes (Ordre professionnel des), 2015 QCTP 69 (CanLII).
- 6 Marin c. Ingénieurs forestiers, 2002 QCTP 29, par. 37.
- 7 Art. 130 al. 1 (4) du *Code des professions*.

Dans l'ordre habituel, Jocelyn Vachon, président de l'OPIQ, Martin Beaumont, lauréat du prix *Mérite du CIQ 2018* et Denis Leclerc, secrétaire du CIQ et président de l'Ordre des psychoéducateurs et psychoéducatrices du Québec



Profession: inhalothérapeute

Martin Beaumont



par **Line Prévost**, inh., B.A., réd. a.,
coordonnatrice aux communications, OPIQ.

Reconnaissant sa contribution au développement et au rayonnement de notre profession, l'OPIQ a rendu hommage à monsieur Martin Beaumont, le 27 octobre dernier, lors du banquet de clôture du congrès, en lui remettant le prix Mérite du CIQ 2018.

Inhalothérapeute diplômé de la promotion 1992 du Cégep de Chicoutimi, il commence sa carrière au Centre hospitalier du Pontiac. Dès ses débuts, il démontre un intérêt marqué pour l'amélioration et la sécurité des soins. Ainsi, il s'implique à l'Ordre à titre de syndic adjoint de 1996 à 2002. Parallèlement, il entreprend des études en gestion à l'Université de Montréal (UdeM) et obtient une maîtrise en administration des services sociosanitaires en 2002. Il poursuit jusqu'au doctorat en santé publique, option gestion des systèmes de santé en 2008. Depuis ce temps, il occupe un poste de professeur adjoint de clinique à l'École de santé publique de l'UdeM.

Au cours de sa carrière, il a occupé des postes de direction générale au sein du réseau de la santé et des services sociaux ainsi que plusieurs postes de haute direction dans le système de soins de santé au Canada. Depuis le 1^{er} avril 2015, M. Beaumont est président-directeur général du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec. Il conserve néanmoins actif son statut d'inhalothérapeute.

En plus d'effectuer plusieurs mandats de consultation, de formation et d'audit externe dans plusieurs pays, M. Beaumont agit aussi à titre d'inspecteur et de visiteur pour la Société internationale de qualité en santé et pour le compte d'Agrément Canada.

Il est membre du Collège canadien des leaders en santé (CCLS), membre affilié de l'*American College of Health Executives* et membre du conseil d'administration de la Fondation canadienne pour l'amélioration des services de santé. En juin 2015, M. Beaumont s'est vu décerner le titre de *Fellow* du CCLS, la plus haute distinction professionnelle accordée par cette organisation pour son leadership exceptionnel.



La médaille *Mérite du CIQ*

Son souci constant pour la qualité des services de santé et sa volonté de contribuer activement à l'amélioration des soins et du système de santé ont teinté sa trajectoire professionnelle, ses études universitaires de 2^e et 3^e cycles et son engagement avec Agrément Canada. Sa formation, son expérience pratique dans plusieurs systèmes de soins de santé à travers le monde et ses importantes réalisations en matière de gestion ont fait de lui un candidat de choix pour le *Mérite du CIQ 2018*.

Depuis plus de vingt-cinq ans, Monsieur Beaumont a à cœur l'innovation et l'atteinte de résultats pour offrir la meilleure expérience aux usagers du réseau de la santé et des services sociaux. En lui décernant ce prix, les administrateurs de l'Ordre et toute la communauté des inhalothérapeutes souhaitaient saluer son professionnalisme et son leadership.

Toutes nos félicitations!



À L'AVANT-SCÈNE

MARTIN BEAUMONT

À l'instar de plusieurs revues et dans un format que nous désirons distrayant, nous vous offrons par le biais de cette nouvelle chronique, l'occasion de mieux connaître monsieur Martin Beaumont, lauréat du Mérite du CIQ 2018.



Occupation : président-directeur général du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec.

Âge : 47 ans.

Lieu de travail : Mauricie-et-Centre-du-Québec et à la maison, bien sûr, pour répondre aux besoins spécifiques de ma charmante épouse.

Statut : marié de force depuis 20 ans et en couple depuis 30 ans. Je devrais avoir un prix pour ça également selon moi !

Lu : tous les livres de J.R. Dos Santos, une belle façon de voyager.

Vu : *Casse-Noisette et les Quatre Royaumes*, une sortie de famille... Croyez-moi, le ballet est beaucoup mieux !

Voulu : une fermette pour avoir des poules.

Reçu (cadeau, conseil, etc.) : un cadeau de mon collègue PDG, M. Carol Fillion, qui m'a beaucoup touché.

Sur une île déserte, vous apportez : ma conjointe, une pizza et une bonne bouteille de vin.

Un voyage inoubliable : une plongée dans la mer rouge en Arabie saoudite.

Votre plus belle réussite personnelle : avoir charmé ma conjointe, elle était vraiment farouche !

Votre plus belle réussite professionnelle : avoir réussi mon doctorat avec mon ami Gilles.

Un remède quand tout semble difficile : parler à mon père. Je ne sais pas pourquoi, mais il a toujours raison.

Un objectif à atteindre : retrouver l'équilibre.

Un conseil à donner aux jeunes inhalothérapeutes : l'autonomie professionnelle, ça se mérite et malheureusement, l'ennemi numéro un, c'est souvent nous-mêmes.

Si vous n'étiez pas inhalothérapeute gestionnaire, vous seriez : un fermier avec de grandes terres, un tracteur, un quatre roues, une fendeuse à bois, une motoneige et des poules.

Le bonheur pour vous, c'est quoi ? Faire du camping avec mes parents et mes enfants et manger tout ce qui n'est pas végane !



Prix Elaine-Trottier
Madame Karine Grondin

Jocelyn Vachon, président de l'OPIQ, Nancy Bédard, présidente de la Fédération interprofessionnelle de la santé du Québec, Karine Grondin, inh., CIUSSS de l'Estrie, CHUS-Hôpital Fleurimont.

Prix Mérite du
Conseil interprofessionnel du Québec (CIQ)
Monsieur Martin Beaumont

Jocelyn Vachon, président de l'OPIQ, Martin Beaumont, inh., président-directeur général du CIUSSS Mauricie-et-du-Centre-du-Québec et Denis Leclerc, président de l'Ordre des psychoéducateurs et psychoéducatrices du Québec et secrétaire du CIQ.



Tableau d'honneur 2018

Prix Luc-Perreault
Monsieur Marco Zaccagnini

Jocelyn Vachon, président de l'OPIQ, Marco Zaccagnini, CUSM, site Glen, Hôpital Royal-Victoria, D' Claude Perreault (fils du D' Luc Perreault) anesthésiologiste, Hôpital Sacré-Cœur, D' Jean-François Courval, président de l'Association des anesthésiologistes du Québec et Josée Prud'Homme, directrice générale de l'OPIQ.



Prix Jacqueline-Gareau
L'équipe d'inhalothérapeutes
du CISSS de Laval

Christian Gagnon, 3M Canada, Julie Poitras, inh., assistante-chef, CISSS de Laval-Hôpital de la Cité-de-la-Santé et Jocelyn Vachon, président de l'OPIQ.



Nouveauté!

Nous vous avons préparé cette année une vidéo rétrospective de l'évènement, [cliquez ici](#) pour la visionner.



Prix Roméo-Soucy
Monsieur Pascal Rioux

Jocelyn Vachon, président de l'OPIQ,
Pascal Rioux, inh., enseignant Cégep de
l'Outaouais – Campus Gabrielle-Roy et
Josée Prud'Homme, directrice générale
de l'OPIQ.

Mention d'honneur de la
Semaine de l'inhalothérapeute 2017
L'équipe d'inhalothérapeutes du
Cégep de l'Outaouais, Campus Gabrielle-Roy

Kim Lefebvre, inh., Jocelyn Vachon, président de l'OPIQ,
Caroline Munn, inh., Pascal Rioux, inh., Sabrina
Léonard, inh., Josée Prud'Homme, directrice générale
de l'OPIQ, Sylvain Denis, inh., Tania Lévesque, inh.
et David Paquette, inh.



Bourse d'excellence
de l'OPIQ

Tableau d'honneur 2018

- Madame Laura Breton**, Cégep de Chicoutimi
- Madame Raouaa Kammoun**, Cégep de l'Outaouais
- Madame Rose Rodrigue**, Cégep de Sainte-Foy
- Madame Annabelle Duquette**, Cégep de Sherbrooke
- Madame Daphnée Houle**, Collège de Valleyfield
- Madame Menawatie Ramrup**, Cégep Vanier

Concours Place à la relève
Équipe du Collège de Valleyfield

Denyse Joseph, vice-présidente, Fédération
interprofessionnelle de la santé du Québec,
Sarah-Elizabeth Borden, Emanuelle Richard
et Marie-Ève Labrie, toutes trois étudiantes au
Collège de Valleyfield, Jocelyn Vachon, président
de l'OPIQ et Josée Prud'Homme, directrice
générale de l'OPIQ.



Nouveauté!

Nous vous avons préparé cette année une vidéo rétrospective
de l'évènement, [cliquez ici](#) pour la visionner.



Concours Place à la relève 2018

Dans l'ordre habituel,
Sarah-Elizabeth Borden,
Emanuelle Richard
et Marie-Ève Labrie.

Savoir, pour être et devenir un professionnel de la santé plus humain

par **Sarah-Elizabeth Borden**, **Marie-Ève Labrie** et **Emanuelle Richard**, étudiantes en inhalothérapie, Collège de Valleyfield.

Dès nos premières expériences lors des stages d'observation en milieu hospitalier, nous nous sommes rendu compte que la mort, ses sombres perspectives et les soins qui y sont associés font partie intégrante de la pratique clinique. Qu'il s'agisse de décès non prévisible, de discussion sur les niveaux de soins, du soutien aux familles endeuillées, du suivi et de l'accompagnement des patients en fin de vie, les inhalothérapeutes confrontent la mort tous les jours.

Réflexion

Devant cette réalité, nous en sommes très vite venues à la conclusion, qu'en tant qu'étudiants, nous n'étions pas assez outillés. Le programme d'inhalothérapie étant en effet très chargé, le sujet, sommairement abordé, ne permet pas d'approfondir les connaissances et de développer des stratégies pour y faire face. Ce constat établi, nous avons décidé de créer une formation sur les questions entourant le deuil à l'intention des étudiants en inhalothérapie. Pour ce faire, nous avons entrepris une série d'étapes pour venir à produire une formation complète.

Recherches

Pour choisir l'angle de la formation, nous avons d'abord mis en commun nos expériences vécues sur le terrain pour afin de dégager les principales lacunes dans nos connaissances. Nous avons par la suite discuté avec différentes personnes-ressources pour déterminer les sujets principaux à aborder : professeurs en psychologie, professeurs au département d'inhalothérapie et inhalothérapeutes en milieu hospitalier. Puis, nous avons questionné les étudiants et étudiantes pour établir leurs besoins et leurs attentes par rapport à la formation que l'on désirait instaurer. Nous avons créé deux sondages *SurveyMonkey*, à remplir sur une base volontaire, pour confirmer l'utilité du projet. Un s'adressait aux étudiants et étudiantes en inhalothérapie et l'autre aux inhalothérapeutes qui les reçoivent en stage. Chez les étudiants, nos résultats ont entre autres démontré que 73,5 % des répondants auraient aimé avoir plus d'informations sur le sujet du deuil et de ses étapes avant de commencer leurs stages. Du côté des répondants en milieux de stage, 100 % ont souligné la pertinence de créer une formation sur ce thème pour les stagiaires. Selon ces résultats très concluants, il nous est apparu évident que le projet présenté au concours *Place à la relève* allait traiter de ce sujet.

Conception

Nous avons effectué des recherches d'informations en visitant différents sites web, en consultant des manuels scolaires et des conférences accessibles en ligne. Une fois bien informées, nous avons dégagé les informations clés que nous désirions traiter dans la formation. Nous avons ainsi sélectionné quatre grands thèmes soit les décès

imprévisibles, les niveaux de soins, les soins palliatifs et le deuil et la santé mentale chez les professionnels de la santé.


Plus précisément, nous avons abordé la notion de décès imprévisible au moyen des différentes mesures d'urgence en place à l'hôpital et des règles de base lors d'une réanimation cardiorespiratoire. Nous incluons ensuite une introduction aux niveaux de soins et de leur relation avec la réanimation cardiorespiratoire, les objectifs déterminés pour le patient, les soins de confort ainsi que les principales manifestations cliniques (inconfort, douleur, dyspnée, etc.) à considérer et traiter en fin de vie, soit la douleur, la dyspnée, les sécrétions bronchiques excessives, les nausées et l'agitation. De plus, nous traitons des soins palliatifs en bref, en détaillant ces types de soins, les termes spécifiques et couramment employés dans cette discipline, les droits des patients et la place de l'inhalothérapeute dans ce secteur. Les étapes du deuil vécues par le patient et par ses proches y sont expliquées. Finalement, la notion de santé mentale dans le milieu hospitalier est étayée et différents trucs et astuces afin de prévenir d'éventuelles problématiques psychologiques y sont présentés.

Réalisation

Après avoir élaboré le contenu, nous avons ensuite préparé la formation pour qu'elle soit complète et utile. Elle se décline en deux volets : un livret de 22 pages et un *PowerPoint* divisé en quatre parties. Les deux traitent des mêmes thèmes, qui y sont présentés différemment pour satisfaire les étudiants. Notre formation sera disponible en ligne très prochainement afin d'en faciliter l'accès et l'utilisation par les étudiants et étudiantes. Puisque la technologie est omniprésente de nos jours, il sera plus aisé pour eux d'y accéder et de s'y référer au besoin et au moment opportun.

Conclusion

Ce projet se voulait une ébauche des principaux thèmes autour du deuil, qui touche le quotidien de l'inhalothérapeute. Il est vrai que nous ne sommes pas des spécialistes dans le domaine, mais nous sommes convaincues de la pertinence de cet outil dans la formation des futurs professionnels. Notre but était simple : offrir des connaissances de base dans le domaine qui serviront aux étudiants pour être mieux outillés et préparés lorsqu'une situation se présentera. En étant mieux informé, il est plus aisé de comprendre une situation et ainsi agir pour prodiguer des soins adaptés et de qualité.

Pour conclure, nous souhaitons que cette formation soit un outil utile pour l'entrée en stage de tous les étudiants en inhalothérapie et qu'il facilite leur approche vis-à-vis du deuil et ses composantes en développant leur savoir-être, puisque nous sommes tous humains. 

20
19



APPEL DE CANDIDATURES

**VOUS CONNAISSEZ UN INHALOTHÉRAPEUTE D'EXCEPTION?
LA PROFESSION EN COMPTE PLUSIEURS!**



MÉRITE DU CIQ



**PRIX
ÉLAINE-TROTTIER**



**PRIX
ROMÉO-SOUCY**



**PRIX
JACQUELINE-GAREAU**



**PRIX
LUC-PERREAU**



**MENTION D'HONNEUR
DE LA SEMAINE DE
L'INHALOTHÉRAPEUTE**

Pour soumettre une candidature
(la vôtre ou celle d'un(e) collègue!) à l'un des prix,
cliquez sur l'icône correspondante et vous serez dirigé vers les
conditions d'admissibilité et le formulaire à remplir.

Et si c'était vous?

DATE LIMITE : 31 MARS 2019



ARRÊTEZ AVANT D'ÉTOUFFER

Semaine pour un Québec sans tabac jarrete.qc.ca

Une campagne choc qui incite à l'action

Du 20 au 26 janvier 2019, la *Semaine pour un Québec sans tabac* braquera les projecteurs sur les maladies pulmonaires graves causées par le tabagisme. Problème majeur de santé publique, le tabagisme est notamment responsable de 85 % des cas de bronchite chronique et d'emphysème. Avec son slogan choc *Arrêtez avant d'étouffer*, la 42^e édition de cette campagne illustrera, à l'aide d'une publicité oppressante, les terribles angoisses des personnes qui voient leurs capacités respiratoires diminuer inexorablement.

Cette année, le comédien Pierre Gendron s'est joint à la campagne à titre de porte-parole. « J'ai été durement touché par le tabagisme. Mon père, un grand fumeur, a passé les deux dernières années de sa vie branché en permanence à un appareil respiratoire. J'ai assisté à sa lente descente aux enfers. À la fin, il avait toujours la sensation de manquer d'air. Il n'était plus capable de se lever, ni même de s'abriter la nuit. Une fin de vie atroce... Aujourd'hui, je veux dire aux gens de cesser de fumer avec qu'il ne soit trop tard. »

Profitez de la *Semaine pour un Québec sans tabac* pour vous engager et contribuer à l'effort collectif pour la réduction du tabagisme dans notre province, où encore aujourd'hui, 18,3 % de la population de 12 ans et plus fument. Visitez le portail quebecsanstabac.ca pour en apprendre davantage sur cet important problème de santé publique et rejoignez la plus grande communauté Web engagée dans la lutte contre le tabagisme sur [page Facebook Québec sans tabac](#).

Ensemble, bâtissons un Québec sans tabac!



En partenariat avec :





sandrine pourvu nous s
A gauche Isabelle Lavoie, à droite Julie Roy, toutes 2

Christine, inhalothérapeute

ÉVÈNEMENTS « C'EST POUMON BIEN! »

21 octobre 2018
« À go, je marche,
c'est poumon bien! »

La permanence de l'Ordre était bien représentée à l'occasion de la Grande marche du Grand défi Pierre Lavoie.



26 octobre 2018
« À go, je m'active,
c'est poumon bien! »

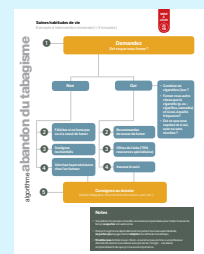
L'activité de Zumba a permis aux participants de se délier les jambes et de se déhancher au son de rythmes latins entraînants et endiablés.



Programme

en santé
cardiorespiratoire

L'algorithme *Abandon du tabagisme* a été mis à jour. Une question sur la cigarette électronique (vapeuse) a été ajoutée (étape 1) et la prescription de thérapies de remplacement à la nicotine (TRN) a été intégrée à l'offre de services (étape 3).



L'équipe OPIQ, fier ambassadeur des saines habitudes de vie!

Pour plus d'information, visitez nos pages Web dédiées au programme

En santé cardiorespiratoire et suivez-nous sur et



Suivez-nous sur *Facebook* et surveillez notre bulletin *l'Abrégé* pour rester informés au sujet des activités de formation du *Campus OPIQ*.

Suivez ce lien pour connaître les activités de formation externes à l'OPIQ : [Activités de formation externes à l'OPIQ](#)

Les activités de formation sont, en partie, possibles, grâce à la contribution financière de **La Capitale, assurances générales** (partenaire Or), de la **Banque Nationale** et de **Masimo Canada ULC** (partenaires Argent) du *Campus OPIQ*.



Calendrier des événements

- 1 [La mise à jour en anesthésie pour inhalothérapeutes en anesthésie de la conférence LUCAS](#), 2 février 2019
- 2 Colloque sur les défis éthiques en santé, 4 avril 2019, Ottawa
- 3 [8^e Colloque montréalais](#), 6 avril 2019, Espace Rive-Sud, La Prairie
- 4 13^e Colloque des activités respiratoires du CHU de Québec-Université Laval, 27 avril 2019, informations à venir
- 5 [Jour de la Terre](#), le 22 avril 2019
- 6 [Congrès éducatif et salon professionnel de la SCTR](#), du 9 au 11 mai 2019, Niagara Falls, Ontario
- 7 Journée de l'inhalothérapeute, le 19 mai 2019
- 9 Journée mondiale sans tabac, le 31 mai 2019
- 10 45^e congrès annuel de l'OPIQ, les 4 et 5 octobre 2019, Hilton Lac-Leamy, Gatineau
- 11 Semaine de l'inhalothérapeute, du 20 au 26 octobre 2019
- 12 Semaine des thérapeutes respiratoires, du 20 au 26 octobre 2019

Formation continue

Nouvelles activités de formation (les trois dernières sont liées au thème de cette édition).

Nouvelles activités de formation

- OPIQ-3004.** Sensibilisation à l'éthique dans la pratique clinique
- OPIQ-3005.** L'évaluation de l'inaptitude et le consentement aux soins
- OPIQ-3006.** L'approche palliative et les soins de fin de vie chez les MPOC
- OPIQ-3007.** Pollution de l'air, les facteurs reliés aux changements climatiques et la santé

Guide de pratique

Les troubles respiratoires du sommeil : fascicule 2 : Épreuves diagnostiques du sommeil

La mise à jour de ce fascicule est maintenant terminée. Celle-ci a été faite principalement dans le but de répondre aux plus récentes recommandations (avril 2018) de l'*American Academy of Sleep Medicine (The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events)*. En pratique clinique, l'*AASM* souhaitait que ses nouvelles règles d'analyse soient mises en place dans les laboratoires du sommeil accrédités au plus tard en octobre 2018.

Le guide et ses quatre fascicules sont accessibles en ligne, gratuitement, dans le répertoire de document (bibliothèque) du *Campus OPIQ*.



Deux nouveaux guides de pratique

C'est à titre de réviseur externe que l'OPIQ a contribué à la réalisation de deux guides cliniques, tous deux accessibles gratuitement aux membres depuis le site Web de l'OPIQ.



[Guide de prélèvement de sang par ponction veineuse aux fins d'analyse \(6^e édition\)](#)



[Guide sur l'analyse des gaz sanguins, du pH et des paramètres connexes](#)

On parle de VOUS...

À l'invitation de Christian Leduc, rédacteur en chef adjoint de la revue *MedActuel* (*L'actualité médicale*), Marise Tétreault, coordonnatrice au développement professionnel, a rédigé un article de développement professionnel continu (DPC) pour les médecins et les pharmaciens. Intitulé [Intervenir efficacement en cessation tabagique](#), l'article a été publié dans l'édition d'octobre 2018.

À l'invitation d'Annick Labelle, conseillère, recherche et tabac pour la Société canadienne du cancer (SCC), nous avons collaboré à la rédaction de son article intitulé [Counseling en abandon du tabac : état des lieux dans le réseau de la santé](#). Celui-ci a été publié le 27 novembre dernier dans la revue *Info-tabac*, une revue francophone qui s'intéresse exclusivement à la lutte contre le tabagisme.

Des changements à la permanence

La directrice générale est heureuse d'annoncer que, le 7 janvier prochain, monsieur Pascal Rioux, inhalothérapeute, se joindra à l'équipe de la permanence à titre de coordonnateur au développement professionnel à temps plein.

M. Rioux assurera, entre autres, le suivi des dossiers et des projets liés au développement professionnel. Il succède à madame Marise Tétreault qui occupera le poste de coordonnatrice aux communications alors que madame Line Prévost, à titre de rédactrice agréée, consacrer son temps à la rédaction et à la révision de documents.

NOUVEAUTÉ! Le [blogue de l'OPIQ](#)

Composé de billets (petits articles), ce blogue vise à informer la population sur des enjeux liés à la santé cardiorespiratoire suivant ou d'après l'actualité du moment. Chaque billet a pour objectif de favoriser la discussion avec les inhalothérapeutes et de faire connaître, par la même occasion, leur rôle en pratique clinique.

Suivez ce lien pour lire et partager le tout premier billet [Arrêtez de fumer maintenant, c'est poumon bien!](#)



GRAND PUBLIC

EN SAVOIR PLUS

Blogue de l'OPIQ

Cliquez sur le lien « En savoir plus » pour accéder aux billets qui portent sur des sujets d'actualité liés à la santé cardiorespiratoire.

Psitt! Le blogue de l'OPIQ, c'est aussi une [page Facebook](#) à partager avec ses proches et à faire connaître à ses patients.

questionnaire • veuillez prendre note que nous n'acceptons plus de questionnaire en format papier, vous devez le remplir sur le **Campus OPIQ** pour obtenir votre heure de formation continue.

<http://campus.opiq.qc.ca>



La lecture des textes suivants est requise pour pouvoir remplir le questionnaire de formation continue

Questions relatives à l'article intitulé *L'air médical: ce qu'on ignore ne peut faire de tort. Vraiment?* en pages 6 et 7.

01 VRAI ou FAUX

Les irrégularités dans les composantes de l'air médical produit par les hôpitaux urbains et ruraux peuvent être liées aux conditions environnementales telles que des incendies de forêt et persister pendant des semaines.

02 VRAI ou FAUX

Dans les hôpitaux où les taux de CO mesurés étaient trop élevés, l'on pouvait identifier les gaz d'échappement, en provenance des ambulances à proximité, comme source de contamination du système de production d'air médical.

03 VRAI ou FAUX

Une concentration de CO₂ d'au moins 40 % est nécessaire pour provoquer l'inconscience, des convulsions ou même la mort.

04 VRAI ou FAUX

Un litre de CO₂ peut parcourir plus d'un kilomètre dans un tuyau en cuivre d'un demi-pouce et causer une déficience en oxygène (< 18 %) à la sortie.

05 VRAI ou FAUX

Le monoxyde de carbone (CO) est le contaminant le plus répandu par le système de production d'air médical.

Questions relatives à l'article intitulé *La pollution de l'air et ses conséquences sur la santé* en pages 8 à 10.

06 Quel est le nombre de décès prématurés annuellement attribuable à la pollution de l'air intérieur et extérieur?

- a) 2,5 millions
- b) 3 millions
- c) 7 millions
- d) 12 millions

07 VRAI ou FAUX

La pollution de l'air est un facteur de risque de la pneumonie chez l'enfant.

08 Parmi les sources de polluants suivantes, lesquelles sont d'origine humaine?

- 1. Transport
- 2. Chauffage résidentiel au bois
- 3. Agriculture
- 4. Incendies de forêt

- a) 1 et 3
- b) 2 et 4
- c) 1, 2 et 3
- d) Toutes ces réponses

09 Quel est le pourcentage de décès prématurés par cancer du poumon attribuable à la pollution de l'air à l'intérieur et l'extérieur?

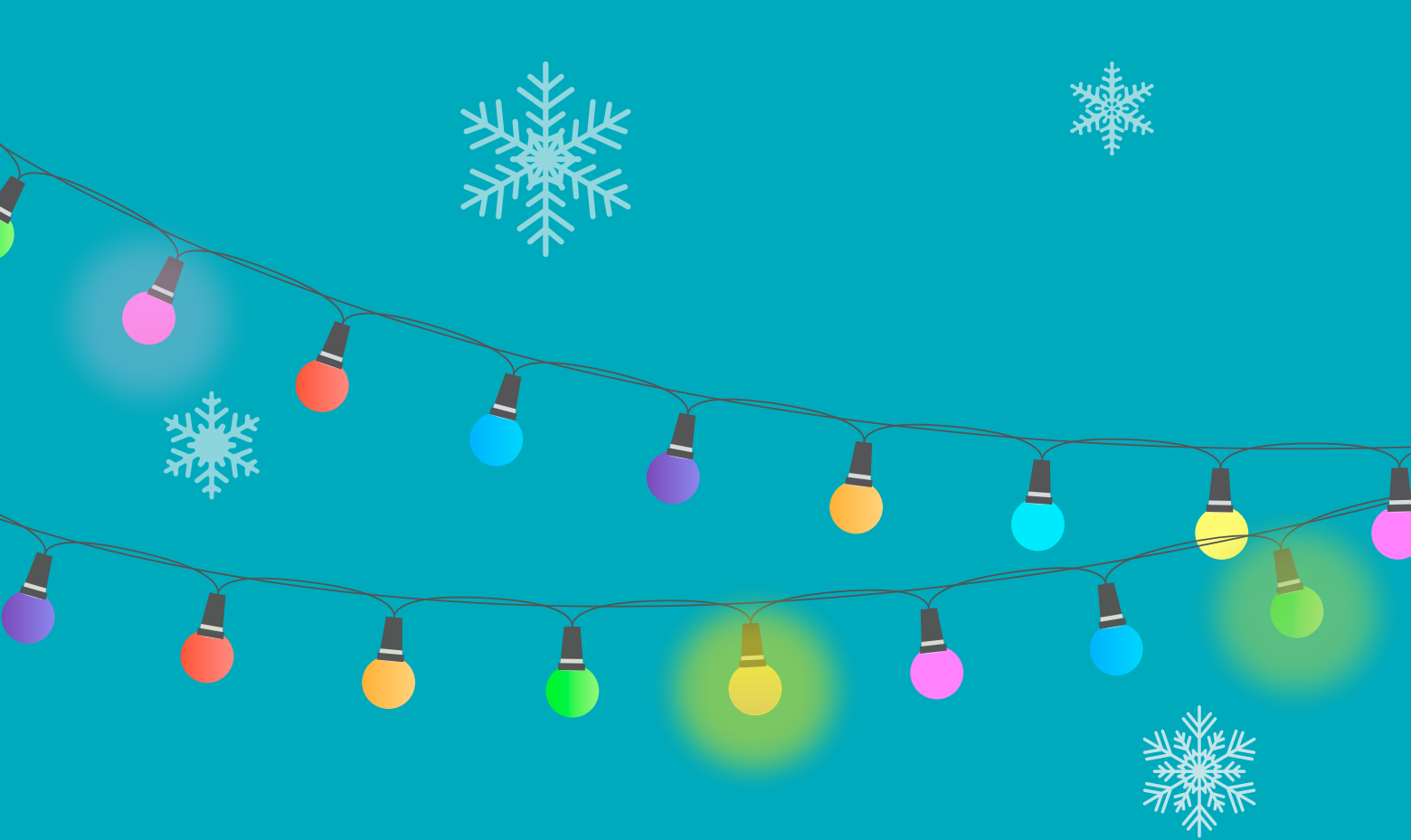
- a) 7 %
- b) 19 %
- c) 20 %
- d) 34 %

10 Parmi les sources de pollution suivantes, lesquelles sont d'origine naturelle?

- 1. Ruminants
- 2. Arbres et fleurs
- 3. Incendies de forêt
- 4. Éruptions volcaniques

- a) 1 et 3
- b) 2 et 4
- c) 1, 2 et 3
- d) Toutes ces réponses

Veuillez noter que vous devez obtenir une note de 80 % pour la reconnaissance d'une heure de formation qui sera inscrite à votre dossier.



Joyeuses fêtes à tous!

Jocelyn Vachon
Jocelyn Vachon
Président

Josée Prud'Homme
Josée Prud'Homme
Directrice générale et Secrétaire

les administrateurs
et l'équipe de la permanence

