

Méthodes d'analyses et de caractérisations précises pour les métaux présents dans l'air résidentiel urbain

RSMEH • RÉSEAU CANADIEN DES CENTRES DE TOXICOLOGIE

Avantages de la recherche pour les Canadiens

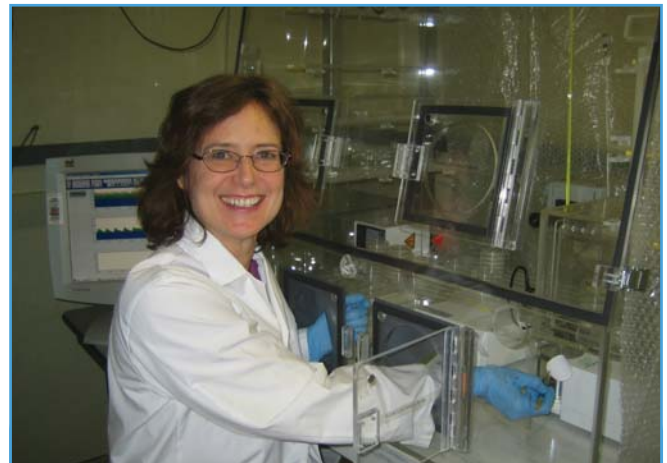
L'équipe a perfectionné les méthodes permettant de mesurer l'exposition des humains aux métaux présents dans l'air résidentiel urbain. Ces études sont nécessaires parce que les techniques de pointe ne sont pas fiables pour une proportion d'échantillons allant jusqu'à 40 %. Cette recherche vise à améliorer la précision des évaluations de l'exposition humaine aux métaux associés aux particules en suspension dans l'air dans les milieux urbains et la mise au point de la prochaine génération d'échantillonneurs personnels pour les enfants et les autres populations vulnérables.

Exposition personnelle, à l'intérieur et à l'extérieur

Cette étude vise à obtenir et à fournir plus de renseignements sur l'exposition des populations urbaines aux métaux présents dans les particules en suspension dans l'air. Ceux-ci jouent un rôle dans une variété de maladies cardio-respiratoires associées à une exposition à la pollution atmosphérique dans les villes.

Les métaux contenus dans les particules en suspension dans l'air urbain sont associés à des troubles cardio-respiratoires

Les scientifiques croient que les particules en suspension dans l'air urbain qui provoquent des effets cardiovasculaires et pulmonaires, particulièrement celles contenant des concentrations élevées en certains métaux, endommagent les cellules humaines en nuisant à certains processus biochimiques, comme le stress oxydatif et la déstabilisation de protéines et de lipides essentiels. En comparant les expositions personnelles aux métaux à l'intérieur et à l'extérieur



Le Dr Pat Rasmussen mesure des échantillons de filtres à air dans une pièce à environnement contrôlé (Archimedes M3^{MC}), qui a été brevetée aux États-Unis en avril 2008.

(Windsor, Ontario), les chercheurs s'attendent à trouver des erreurs dans la manière actuelle de mesurer ces expositions. Les résultats contribueront à déterminer si les détecteurs de pollution atmosphérique ambiante sont adéquats pour prédire les expositions personnelles à l'intérieur.

Étude pilote de 24 heures menée à Windsor, en Ontario

De sérieux défis restent à relever en ce qui a trait à la fiabilité des échantillons et des analyses effectuées pour l'air résidentiel à l'intérieur. L'équipe a défini différentes mesures à prendre pour surmonter certains de ces problèmes, comme la contamination par les métaux des échantillons de filtres à air intérieurs durant la collecte, la manipulation et les analyses. De plus, ils ont déterminé plusieurs étapes importantes de la manipulation, comme

Les concentrations intérieures de métaux dans l'air des maisons à l'étude étaient inférieures aux limites de détection des protocoles standards

la manière dont les échantillonneurs sont assemblés et désassemblés, qui peuvent influencer grandement sur la fiabilité des résultats. À moins que des précautions adéquates soient prises, la contamination par inadvertance des échantillons peut être plus importante que la quantité de particules en suspension dans l'air, et on risque d'en tirer des conclusions inappropriées et erronées sur les effets néfastes des métaux en suspension.

Les métaux contenus dans les particules en suspension dans l'air


La précision des évaluations de l'exposition s'améliore avec la mise au point de différentes techniques servant à caractériser les métaux liés à des particules. Ces éléments, les métaux de transition (p. ex., le manganèse, le chrome, le cuivre, le nickel et le zinc), reçoivent une attention particulièrement à cause du lien entre l'exposition à ces métaux et les troubles pulmonaires. En ce qui a trait aux particules en suspension dans l'air, le degré avec lequel ces métaux peuvent pénétrer dans les voies respiratoires dépend directement de plusieurs caractéristiques physiques. L'évaluation des concentrations totales

 **La taille des particules est un facteur clé de la bioaccessibilité des métaux**

de métaux pour l'éventail complet des variables indique une tendance générale vers l'accroissement du contenu en métal avec la diminution de la taille des particules. Par conséquent, la taille des

particules est un des facteurs les plus importants affectant la concentration des métaux dans les organismes. Il s'agit donc d'un élément essentiel de l'échantillonnage de l'air urbain.

Il faut inclure dans la méthodologie de l'étude une évaluation minutieuse de la contamination lors de la collecte et des analyses



Répercussions sur la surveillance éventuelle de l'exposition

Cette recherche aide à mieux comprendre l'exposition humaine aux métaux associés aux particules en suspension dans l'air. Comme la contamination des échantillons lors de la collecte est un problème, il ne faut pas mener d'analyses à répétition sur un même échantillon si le risque de contamination l'emporte sur les avantages. Les sources de contamination peuvent être associées à tous les processus touchant la manipulation, le transport, l'échantillonnage et les analyses. À moins que des mesures appropriées ne soient prises à toutes les étapes de la collecte d'un échantillon, les observations sur la concentration de métaux dans les particules en suspension risquent d'être très peu fiables.

Cette recherche est appuyée par le Réseau stratégique sur les métaux dans l'environnement humain (RSMEH) du CRSNG; l'investigateur principal est le Dr Pat Rasmussen, Université d'Ottawa et Santé Canada.

À propos du RSMEH

Le Réseau stratégique sur les métaux dans l'environnement humain est un projet auquel collaborent des partenaires industriels, gouvernementaux et universitaires. Le Réseau mène des recherches visant à appuyer l'évaluation scientifique du risque sur la santé et l'environnement, afin de déceler la présence de métaux dans l'eau, le sol et les aliments, selon des thèmes de recherches interdisciplinaires bien articulés et organisés. Notre programme réunit des chercheurs de partout au Canada, avec des centres de recherche dans les Maritimes, au Québec, en Ontario, dans les Prairies, en Colombie-Britannique, au Yukon et au Nunavut. Le Réseau met aussi l'accent sur la collaboration entre les scientifiques des milieux universitaires et gouvernementaux. La démarche du RSMEH est basée sur un engagement envers la collaboration, l'interactivité, la planification centralisée, la responsabilisation envers les objectifs intellectuels et financiers, et la remise régulière de rapports sur l'évolution de la recherche qui vont au-delà de la publication habituelle dans les revues scientifiques.

Référence : www.mithe-sn.org Téléphone : 519 824-4120, poste 52950

Secrétariat du RSMEH, Réseau canadien des centres de toxicologie, Université de Guelph