



**HAL**  
open science

## Pollution de l'air en ville et impact sur la santé de populations vulnérables

Gilles Maignant

► **To cite this version:**

Gilles Maignant. Pollution de l'air en ville et impact sur la santé de populations vulnérables : Exposition, indicateur, perception, pollution, ville. Bulletin de veille scientifique , 2017, 32, pp.72-74. anses-01532230

**HAL Id: anses-01532230**

**<https://anses.hal.science/anses-01532230>**

Submitted on 2 Jun 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Pollution de l'air en ville et impact sur la santé de populations vulnérables

Gilles MIGNANT | mignant@unice.fr

CNRS - UMR 912 SESSTIM - Marseille

Mots clés : Exposition, indicateur, perception, pollution, ville

La pollution de l'air est au cœur de la problématique urbaine car la ville concentre la plus grande partie de la population et cette tendance va s'accroître dans les années à venir (en 2014, 79.3% de la population française vit dans les villes). Cette note couple une approche épidémiologique et une approche plus qualitative (sociologique) proposant des méthodes d'appropriation des outils de mesures par le public permettant ainsi une prise de conscience de chacun dans la prise en main de l'amélioration de sa santé. En effet, l'article de Demoulin-Alexikova et al. questionne le rôle de la pollution de l'air et des particules fines (PM<sub>10</sub>), mais également de la fumée de cigarette, dans la survenue ou l'aggravation de la toux chez l'enfant, tout en s'intéressant aux facteurs de dépendance (âge et sexe). L'article de Radisic et Newbold, quant à lui, questionne l'appropriation d'un indice couplant qualité de l'air et santé par les populations dites à risque en interrogeant les services compétents de la sphère décisionnelle publique.

## Impact de la pollution de l'air sur l'augmentation de la sensibilité à la toux des enfants en bonne santé en Slovaquie, étude sur les facteurs sexe et âge

Demoulin-Alexikova S. et al. (2016). Impact of air pollution on age and gender related increase in cough reflex sensitivity of healthy children in Slovakia. *Frontiers in Physiology*, vol.7: p. 54.

### Résumé

L'objectif de cette étude est d'estimer l'impact de l'exposition à la fumée de tabac ambiante (ETS) produite par les parents et l'exposition aux particules fines PM<sub>10</sub> sur la survenue de toux chez l'enfant en bonne santé (enfant non asthmatique) en différenciant les questions d'âge et de sexe. La toux est le symptôme respiratoire le plus fréquent contribuant à l'utilisation importante de médicaments. Un indicateur de sensibilité à la toux est mis en place (CRS), le réflexe de toux joue un rôle majeur dans la protection du système respiratoire en expulsant les particules étrangères et les substances irritantes inhalées dans l'environnement. Les résultats montrent que les filles exposées à l'ETS ont un indice CRS plus élevé (22.3  $\mu\text{mol/l}$ , IC : [9.8, 50.2]) que les filles non-exposées (79.9  $\mu\text{mol/l}$ , IC : [56.4, 112.2]), mais également comparé à ceux des garçons exposés (121.4  $\mu\text{mol/l}$ , IC : [58.2, 253.1]). De plus la localisation géographique a permis de montrer que les jeunes filles vivant en ville ont un CRS plus élevé que les jeunes filles résidant à la campagne. Le principal résultat de l'étude est que l'effet de l'ETS sur la CRS est sexe-dépendant (femme) et que l'effet des PM<sub>10</sub> (seule source de pollution importante sur la zone d'étude) sur la CRS est sexe et âge dépendants (femme et âge scolaire). L'étude a porté sur deux années (2007-2008) dans une région du Nord de la Slovaquie, les mesures ont été effectuées dans quatre écoles (deux urbaines : écoles élémentaire et secondaire, et deux situées en zone rurale : écoles élémentaires).

### Commentaire

De très nombreuses études s'intéressent au lien entre toux et environnement, mais cette étude a permis d'estimer le potentiel d'influence de la pollution de l'air sur l'augmentation de la sensibilité à la toux (capsaisin). Ce qui fait l'intérêt de cette étude est le couplage d'une méthode par questionnaire (habitude de fumer, lieux de vie) avec des mesures quantitatives (spirométrie, test de sensibilité à la toux : CRS). Des modèles statistiques, type ANOVA\* ont été utilisés pour estimer l'effet du lieu de résidence sur la CRS tout en contrôlant les autres facteurs que sont l'âge du groupe et le genre. Les fréquences de paramètres de toux ont été comparées entre les groupes en utilisant une méthode classique (Tests du Chi<sup>2</sup> ou test de Fisher dans le cas de petits échantillons). L'apport principal de cet article est que l'augmentation de l'exposition à l'ETS, due à la fumée parentale et l'augmentation de l'exposition aux PM<sub>10</sub>, liée au lieu de résidence urbaine crée des différences entre les individus avec une aggravation plus forte pour le sexe féminin. Autre apport, les résultats de cette étude, valident d'autres études précliniques antérieures et mettent en exergue le rôle de la fumée ambiante de cigarette dans les changements de plasticité des voies neuronales responsables de la régulation de la toux, conduisant à une sensibilisation centrale et périphérique du réflexe de toux. Ainsi, l'exposition à la fumée doit être considérée comme une cause possible de syndrome d'hypersensibilité de la toux. L'article présente quelques limites qui pourraient être surmontées en allongeant le temps d'exposition et l'intensité à l'ETS. Il serait pertinent de questionner les parents sur le nombre de cigarettes fumées par jour et de savoir depuis combien de temps les enfants sont exposés (naissance ou pas).

## Facteurs influençant les fournisseurs de services de santé, et adoption de l'indice de qualité de l'air – santé par les populations dites « à risque » : une étude qualitative

Radisic S. et al. (2016). Factors influencing health care and service providers' and their respective "at risk" populations adoption of the Air Quality Health Index (AQHI): a qualitative study on winter morbidity and mortality: do housing and socio-

economic status have an effect? BMC Health Services Research, vol.16 : p. 107-117.

## Résumé

L'objectif de cet article est d'étudier comment des indices de qualité de l'air peuvent influencer la connaissance de la pollution de l'air et infléchir des stratégies de réduction de la pollution. La méthodologie mise en œuvre dans cet article est un questionnaire en face à face avec les services de santé (infirmières et éducateurs respiratoires), les fournisseurs de services (éducateurs de l'enfant) et des groupes de discussion (populations à risques, enfants et personnes âgées - agents facilitateurs pour l'acceptation de l'indice) ; questionnaire qui s'appuie sur 50 participants. L'indice AQHI fournit aux usagers des informations sur la qualité de l'air et la santé (4 niveaux de risque : bas (1-3), modéré (4-6), élevé (7-10), très élevé (>10)), pour que ceux-ci puissent modifier leurs comportements le cas échéant (réduction ou changement d'activité en extérieur). Les auteurs s'intéressent aux cinq étapes du processus d'adoption du nouvel indice (connaissance, persuasion, décision, implémentation, confirmation), lors de l'enquête menée auprès des décideurs publics et des personnes vulnérables. L'étude a montré des différences notables de perception de l'indice en fonction des différents quartiers (pollution différenciée) et des statuts socio-économiques des répondants. Par exemple, les séniors résidant dans les quartiers à statuts socio-économiques inférieurs souhaitent une meilleure explication de ce que l'indice peut leur apporter, de même que les parents de jeunes enfants vivant dans ces mêmes quartiers souhaitent une meilleure communication sur la nécessité d'un tel index.

## Commentaire

Cette étude, menée au Canada, a montré que l'adoption de l'indice AQHI pourrait être grandement amélioré mais que les moyens pour y parvenir ne sont pas les mêmes pour tous. Par exemple, les services de gardes d'enfants ont préconisé que cette information soit diffusée sur le canal 47 de la télévision (chaîne pour les enfants) tandis que les personnes de catégorie socio-économique favorisée et ayant des problèmes respiratoires préconisent que cette information soit disponible toutes les dix minutes (temps réel sur la chaîne météo). Certaines personnes n'ont, quant à elles, jamais entendu parler de l'indice (hétérogénéité de connaissances). Tous les usagers sont d'accord pour dire que plus l'indice est à une échelle fine (spatiale et temporelle), plus il a de chances d'être compris et utilisé. Comme toute étude basée sur des enquêtes, elle comporte des limites dans la constitution de l'échantillon: seules les personnes démarchées ont participé à l'enquête, un seul organisme de santé et de services a été contacté, aucun cardiologue ou spécialiste de maladies respiratoires n'a été inclus dans le panel. De même le découpage de l'indice en quatre graduations (faible, modéré, élevé, très élevé) pourrait encore être affiné, même s'il présente déjà l'avantage de préconiser des recommandations pour les deux types de populations (à risques et générale). Nonobstant ces quelques limites, l'article permet de montrer que l'amélioration de la qualité de l'air des villes n'est pas qu'une question technique mais demande également un effort de communication différenciée.

## CONCLUSION GÉNÉRALE

La qualité de l'air dans les villes et son estimation (mesures quantitatives) sont assez bien documentées mais l'améliorer est beaucoup plus complexe que de simples mesures car cela relève de différents facteurs (connaissances scientifiques (Demoulin-Alexikova et al.), appropriation par les décideurs, compréhension et acceptation par la population (Radisic et al.), décloisonnement des approches segmentées). Ainsi le rôle de la fumée ambiante de cigarette et des particules fines sur la toux mérite encore d'être approfondi en documentant davantage les enquêtes (lieux et modes de vie). Que ce soit par la mise en place de politiques publiques (aménagement, transport...) ou par la perception de la population à travers un indicateur (AQHI) à une échelle locale ; des efforts de communication, notamment en termes de bénéfices perfectibles sur la santé, restent à faire. En France, par exemple, l'indice ATMO, qui donne la qualité de l'air journalière dans les grandes agglomérations, est très peu communiqué dans les médias (non présent dans les bulletins d'information radio ou télévisuel). Mais les choses vont évoluer. En 2016, l'intégration d'informations de pollution atmosphérique couplées aux bulletins météo est préconisée dans le rapport Roumégas-Saddier (comité d'évaluation et de contrôle des politiques publiques) et devrait donc se généraliser dans les années à venir.

## GENERAL CONCLUSION

*Air quality in cities and its estimation (quantitative measures) are fairly well documented but improve air quality is much more complex than simple measures because under various factors (scientific knowledge (Demoulin-Alexikova et al), ownership by policymakers, understanding and acceptance by the population (Radisic et al.), deregulation of segmented approaches). Thus the role of ambient smoke's cigarette and fine particles on cough still deserves further documenting more inquiries (places and lifestyles). Whether through the implementation of public policies (planning, transport ...) or by the perception of the population through an indicator (AQHI) on a local scale; communication efforts, particularly in terms of perfectible health benefits, are still needed. In France, for example, the ATMO index, which gives the daily air quality in large cities, is quite never announced in the media (not given in to radio or television news bulletins). But things will change. In 2016, the integration of air pollution information coupled with weather updates is recommended in the report Roumégas-Saddier (evaluation committee and control of public policies) and should become widespread in the coming years.*

## Lexique

**ANOVA** : analyse de la variance dont le but est de comparer des moyennes de populations, à partir d'échantillons aléatoires et indépendants prélevés dans chacune d'elles.

**AQHI** : indice de la Qualité de l'air pour la santé (Canada), qui couple des données de pollution de l'air et d'impact sur la santé. L'indice distingue deux catégories de population (à risques, générale) et 4 niveaux de risques : 1-3 (faible), 4-6 (modéré), 7-10 (élevé) et supérieur à 10 (très élevé) ; il propose des recommandations en fonction du niveau de risque et du type de population.

**CRS** : Cough reflex sensitivity: sensibilité au réflexe de toux.

**Capsaisin** : substance chimique, irritante pour l'épithélium de mammifères, ce qui entraîne une difficulté à respirer.

**ETS** : fumée de tabac ambiante (expositions directe et indirecte).

**IC** : Intervalle de confiance [moyenne - écart type ; moyenne + écart type]

**Spirométrie** : la spirométrie est l'un des tests de la fonction pulmonaire. Le plus important est la CVF (Capacité Vitale Forcée). Les autres tests de spirométrie sont la CV (Capacité Vitale ou Capacité Vitale Lente) et la VMM (Ventilation Maximale par Minute).

## Publications de référence

**1 Abelson, A, Stieb DM.** Effets de la pollution de l'air sur la santé : une approche pour conseiller les patients à l'aide de la cote air santé. *Canadian Family Physician* 2011;57 2

**Eilstein D.** Prolonged exposure to atmospheric air pollution and mortality from respiratory causes. *Rev Mal Respir* 2009 Dec;26 (10):1146-58.

**3 Kummer J.** Indoor pollution and health. *Rev Med Brux* 1998 Sep;19 (4):A363-6.

**4 Szpiro A, Sheppard L, Adar SD, Kaufman JD.** Estimating acute air pollution health effects from cohort study data. *Biometrics* 2014;70 : 164-174.

## Reuves de la littérature

**Obersteiner A, Gilles S, Frank U, et al.** Pollen-Associated Microbiome Correlates with Pollution Parameters and the Allergenicity of Pollen. *Plos One* 2016; 11 (2).

## Autres publications identifiées

**Shirazi S, Kazmi J.** Analysis of socio-environmental impacts of the loss of urban trees and vegetation in Lahore, Pakistan: a review of public perception. *Ecological Processes* 2016; 5 (1):1-12.

*Cette publication est également intéressante car elle utilise une enquête de perception sur la population. Il s'agit d'estimer le rôle de la disparition d'espaces verts à Lahore et de son impact sur la qualité de vie et la santé en intégrant des facteurs socio-environnementaux.*

**Lowe K, Mosby K.** The conceptual mismatch: A qualitative analysis of transportation costs and stressors for low-income adults. *Transport Policy* 2016; 49:1-8.

*Cette publication permet d'aborder les politiques de transport en ville avec son impact sur la santé et le bien être des populations, notamment à travers des expériences de vie d'adultes à faibles revenus. La méthodologie mobilisée est également qualitative à base de questionnaires (52 interviews).*

**Lavigne E, Yasseen AS, Stieb DM, Hystad P, Van Donkelaar A, Martin RV, Brook JR, Crouse DL, Burnett RT, Chen H, Weichenthal S, Johnson M, Villeneuve PJ, Walker M.** Ambient air pollution and adverse birth outcomes: Differences by maternal comorbidities. *Environmental Research* 2016; 148: 457- 466.

*Cette publication est intéressante car elle permet d'approfondir les liens entre expositions à la pollution de l'air pendant la grossesse et les complications à la naissance. Elle offre un nouveau regard sur l'exposition tout au long de sa vie (aspect prénatal), en associant d'autres cofacteurs responsables (asthme, diabète).*

## Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt