

Association entre pollution atmosphérique urbaine et hospitalisations pour pathologies cardiovasculaires et respiratoires : résultats du programme Psas-9



INSTITUT DE
VEILLE SANITAIRE

Sophie Larrieu - Epidémiologiste
Cellule interrégionale d'épidémiologie Aquitaine - Espace Rodesse
103, bis rue Belleville BP 952 - 33 063 Bordeaux Cedex - France
Tél. : +33 (0)5 57 01 97 14 Fax : +33 (0)5 57 01 97 15
sophie.larrieu@sante.gouv.fr

Sophie Larrieu¹, Stéphanie Rivière¹, Agnès Lefranc², Benoît Chardon², Christophe Declercq³, Alain Le Tertre¹, David Borrelli¹, Myriam Blanchard¹, Pascal Fabre¹, Jean-François Jusot¹, Sylvia Medina¹, Laurence Pascal¹, Hélène Prouvost³, Sylvie Cassadou¹, Daniel Eilstein¹
¹InVS, Saint-Maurice ; ²ORS Ile-de-France, Paris ; ³ORS Nord - Pas-de-Calais, Lille

Introduction

Le Programme de Surveillance Air & Santé - 9 villes (Psas-9) a pour objectifs de quantifier les risques sanitaires liés à l'exposition à la pollution atmosphérique urbaine, de surveiller leur évolution et de permettre la réalisation d'évaluations d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique.

Les premiers résultats ont montré un lien significatif entre l'exposition à la pollution et la mortalité sur l'ensemble des neuf villes, avec des associations plus fortes pour la mortalité cardio-respiratoire que pour la mortalité totale.

En 2002, le Psas-9 a publié les résultats d'une première étude utilisant des données d'admissions à l'hôpital pour causes respiratoires et cardio-vasculaires mais ceux-ci présentaient un certain nombre d'incertitudes.

Afin de réduire ces incertitudes, il avait été recommandé d'allonger les périodes d'étude, de redéfinir des tranches d'âges et des indicateurs plus pertinents et d'améliorer l'exhaustivité des données sanitaires en étendant ce travail aux hospitalisations dans les établissements privés.

Objectif

Tester l'association entre les niveaux de particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}), de dioxyde d'azote (NO₂) et d'ozone (O₃) d'une part et le nombre d'hospitalisations pour motifs cardiovasculaires et respiratoires d'autre part dans 8 villes françaises du programme Psas-9 (Bordeaux, Lille, Le Havre, Lyon, Marseille, Paris, Rouen et Toulouse) entre 1998 et 2003.

Méthodes

- Type d'approche : étude de séries temporelles.
- Pour chaque ville, une zone d'étude a été définie de telle sorte que l'exposition à la pollution atmosphérique de la population y résidant puisse y être considérée comme homogène.
- Les indicateurs de morbidité correspondent aux nombres journaliers d'hospitalisations obtenus par extraction à partir de la base du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) des établissements hospitaliers publics, participant au service public et de statut privé.
- Les indicateurs d'exposition à la pollution atmosphérique ont été construits à partir des moyennes journalières pour les PM₁₀, PM_{2,5} et le NO₂ ou des maximum des moyennes glissantes sur 8 h pour l'O₃ mesurés sur les zones d'étude par les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air.
- La période étudiée comptait de 31 à 71 mois compris dans la période 1998-2003 selon l'agglomération et les indicateurs de pollution.
- Analyse statistique : modèle additif généralisé
 - les paramètres temporels et cofacteurs pouvant biaiser les estimations ont été pris en compte : tendances à long et moyen terme des indicateurs, paramètres météorologiques, épidémies de grippe, périodes de pollinisation, jour de la semaine, jours fériés, vacances scolaires ;
 - pour chaque indicateur sanitaire, les risques relatifs associés à une augmentation de 10 µg/m³ des indicateurs de pollution ont été estimés dans chaque ville en prenant en compte l'exposition du jour de l'événement et de la veille, puis un risque relatif combiné a été estimé.

Résultats

L'ensemble des zones d'étude représente 372 communes, soit un total de plus de 11 millions d'habitants dont 14,3 % de personnes âgées de 65 ans et plus. Les niveaux de particules étaient particulièrement élevés à Marseille et ceux de NO₂ étaient les plus élevés à Paris et à Lyon. Les niveaux d'ozone quant à eux semblaient suivre un gradient avec des valeurs plus élevées dans les villes du Sud de la France.

Selon la zone d'étude, le nombre moyen d'hospitalisations pour causes respiratoires (CIM-10 : J00-J99) variait entre 4,2 et 65 (dont 30 à 44 % de personnes âgées de plus de 65 ans). Le nombre moyen d'hospitalisations pour causes cardio-vasculaires (CIM-10 : I00-I99) variait entre 3,9 et 91,9 (dont 55 à 75 % de personnes âgées de 65 ans et plus).

• Admissions hospitalières pour causes cardio-vasculaires

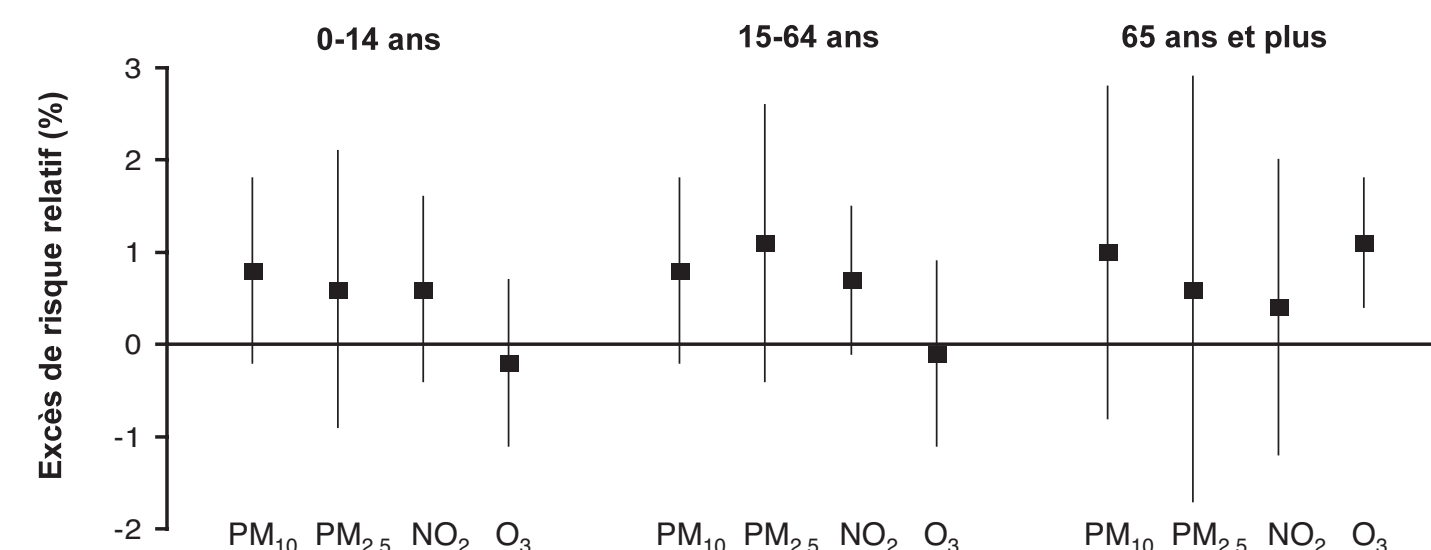
Nous avons observé des relations significatives entre les niveaux de PM₁₀, PM_{2,5} et NO₂ et les variations du nombre journalier d'hospitalisations pour causes cardio-vasculaires (Tableau 1). Ces associations sont plus nettes pour les 65 ans et plus.

A noter que les relations sont également plus marquées pour les causes cardiaques et en particulier les cardiopathies ischémiques, alors qu'elles ne sont pas significatives pour les maladies cérébrovasculaires.

• Admissions hospitalières pour pathologies respiratoires

L'indicateur pathologies respiratoires regroupait les pathologies respiratoires hautes et basses, l'asthme, la BPCO et les symptômes respiratoires.

Figure 1. Excès de risques relatifs sur l'ensemble des 8 villes associés à une augmentation de 10 µg/m³ des indicateurs de pollution en fonction de l'âge, et IC à 95%.



Les excès de risque associés à une augmentation de 10 µg/m³ de NO₂, PM₁₀ et PM_{2,5} sont positifs pour l'ensemble des classes d'âge puisqu'ils varient de 0,4 % à 1,1 %, mais ne sont pas significatifs (Figure 1). A noter que les excès de risque sont à la limite de la significativité pour les PM₁₀ chez les 0-14 ans et les 15-64 ans, et pour le NO₂ chez les 15-64 ans.

En ce qui concerne l'ozone, les excès de risques sont proches de zéro pour les enfants et les adultes de 15 à 64 ans. En revanche, les niveaux d'ozone sont significativement associés à une augmentation de 1,1 % du risque relatif d'admission à l'hôpital pour causes respiratoires chez les personnes âgées de 65 ans et plus.

Discussion

Cette étude a été réalisée suivant une méthodologie standardisée dans les 8 pôles participants à la fois en termes de recueil des données, de construction des indicateurs et d'analyses statistiques. Cependant l'utilisation des données du PMSI semble être sa principale limite. En effet ce dernier demeure avant tout un système d'information à but médico-économique, et cette fonctionnalité même peut-être source de biais dans le cadre d'études épidémiologiques. De plus il ne permet pas de faire la distinction entre les admissions programmées et les admissions en urgence, ce qui peut expliquer une part importante de l'incertitude dans l'estimation des relations exposition-risque.

Malgré cette limite, des relations significatives concordantes avec celles de la littérature ont été observées entre plusieurs indicateurs de pollution et le risque d'admission hospitalière pour cause cardio-vasculaire, ce qui confirme l'hypothèse que la pollution peut jouer un rôle dans la genèse de

ces pathologies en particulier chez les sujets fragilisés tels que les personnes âgées. Concernant les hospitalisations pour causes respiratoires, les résultats semblent moins fiables ; le manque de spécificité de l'indicateur sanitaire utilisé et le manque de puissance des analyses lié au faible effectif d'hospitalisation étudié, peuvent en partie expliquer les incertitudes qui entourent encore les résultats obtenus.

Dans ce contexte, la possibilité de construire des indicateurs plus spécifiques (distinction des admissions après passage par un service d'urgence des autres admissions) grâce aux modifications survenues au sein du PMSI offre des perspectives intéressantes. L'allongement de la durée de conservation des données du PMSI représenterait également un atout pour ce type d'étude.

Remerciements : Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (Aasqa) dans les huit agglomérations : Airaq (Bordeaux), Atmo Nord-Pas de Calais (Lille), Coparly (Lyon), Airmarax (Marseille), Airparif (Paris), Air Normand (Rouen, Le Havre), Oramip (Toulouse) ; établissements hospitaliers et Départements de l'information médicale (Dim) concernés ; Dim de l'Assistance publique - Hôpitaux de Paris ; Météo-France ; Réseau national de surveillance aérobiologique ; Edwige Bertrand (documentaliste InVS) ; l'ensemble des personnes, notamment les médecins cliniciens, ayant contribué à l'étude.