

Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique : méthodes et résultats

Mathilde Pascal, Aymeric Ung, Sylvia Medina, Christophe Declercq

Grâce à un nombre important d'études réalisées au cours des dernières décennies, les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont aujourd'hui mieux connus. Les études épidémiologiques et toxicologiques constituent un faisceau de preuves en faveur de l'existence d'une relation causale entre l'exposition aux particules fines (PM_{10} et $PM_{2.5}$), à l'ozone, et l'impact sur la santé à court et long termes. Les effets à court terme surviennent quelques jours après une exposition à la pollution. Les effets à long terme peuvent être définis comme la participation de l'exposition à la pollution atmosphérique au développement de pathologies chroniques et au décès.

Si la pollution atmosphérique peut apparaître comme un risque faible au niveau individuel comparé à d'autres facteurs, son impact sur la santé publique est important. Les Évaluations d'Impact Sanitaire (EIS) de la pollution atmosphérique permettent de quantifier de manière objective cet impact au sein d'une population. Elles s'appuient sur une démarche quantitative codifiée utilisant les données locales de pollutions et de santé, et des relations concentration-réponse (C-R) issues d'études épidémiologiques basées sur des suivis de cohortes. En estimant le nombre annuel d'événements sanitaires qui seraient évités si la qualité de l'air était meilleure, toutes choses égales par ailleurs, ces EIS fournissent aux décideurs et professionnels de la santé et de l'environnement une aide à la décision dans les politiques locales en matière de protection de la santé des populations vis-à-vis des polluants atmosphériques. Elles permettent ainsi de fixer des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air fondés sur des critères objectifs de santé publique. Les résultats peuvent être traduits en termes économiques, en utilisant une approche basée sur le coût de la maladie pour les hospitalisations ou une approche basée sur le consentement à payer pour la mortalité. Les bénéfices attendus de différents scénarios d'évolution de la pollution atmosphérique peuvent également être mis en perspective. Ils permettent ainsi de comparer l'efficacité de différentes stratégies de réduction de la pollution atmosphérique en termes de bénéfices sanitaires et d'apporter des éléments d'information en direction des parties prenantes afin d'orienter les décisions pouvant avoir une influence sur la qualité de l'air.

En France, la loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé définit dans son annexe 100 objectifs

d'amélioration de l'état de santé de la population à atteindre, dont l'objectif n° 20 « Réduire l'exposition de la population aux polluants atmosphériques ». Un des indicateurs de suivi au niveau national de cet objectif est la réalisation, avec une périodicité quinquennale, d'EIS à court terme dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants où les niveaux d'exposition aux polluants atmosphériques sont mesurés. Depuis 1999, une soixantaine d'EIS ont été réalisées dans les villes françaises, à partir d'une méthode commune développée par l'InVS.

Des résultats récents d'EIS en France sont fournis par le projet européen Aphekom (*Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe*) (<http://www.aphekom.org/>). Ce projet avait pour but de fournir des informations clés aux parties prenantes pour mieux comprendre les impacts de la pollution atmosphérique sur la santé en Europe. À côté d'approches innovantes concernant notamment l'impact de la pollution du trafic routier sur la prévalence et l'exacerbation de maladies chroniques, l'impact de la mise en œuvre de politiques publiques ou la communication avec les parties prenantes, le projet a réalisé des EIS pour 25 villes européennes, dont neuf villes françaises (Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Paris, Rouen, Strasbourg et Toulouse) pour la période 2004-2006. Le projet a également conduit à mettre à jour le guide méthodologique de l'InVS pour la réalisation d'EIS.

Les EIS d'Aphekom ont estimé le poids de l'exposition aux particules en suspension et à l'ozone sur la mortalité et les hospitalisations cardiaques et respiratoires de chaque ville, en comparant la situation sanitaire observée avec ce qu'elle aurait pu être si les niveaux de PM et d'ozone avaient respecté les valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

Comme dans la plupart des villes européennes, Aphekom a montré la persistance d'un impact considérable de la pollution de l'air sur la santé dans les villes françaises. Cet impact est largement dominé par les effets à long terme des particules fines sur la mortalité. Ainsi, toutes les villes étudiées en France présentaient des valeurs de particules supérieures aux valeurs guides recommandées par l'OMS. Pendant la période 2004-2006, le niveau moyen de

PARTICULES

particules fines ($PM_{2,5}$) variait de 14 à 20 $\mu g/m^3$ selon la ville (valeur guide de l'OMS : 10 $\mu g/m^3$). Or une diminution des concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ à la valeur guide de l'OMS aurait permis un gain moyen d'espérance de vie à 30 ans de 3,6 à 7,5 mois selon la ville. Ceci équivaut à différer près de 3 000 décès par an. À Paris, par exemple, cela correspond à plus de 1 400 décès par an, soit 10 fois plus que le nombre de décès attribuables aux accidents de la route (155 décès en 2005). Pour les neuf villes, le bénéfice économique associé est estimé à près de 5 milliards €. Sur l'ensemble des 25 villes européennes participant au projet, le respect de la valeur OMS aurait permis de différer 18 800 décès par an. Le bénéfice économique associé aurait alors été de plus de 30 milliards € par an.

De même, une diminution de la moyenne annuelle de PM_{10} à la valeur guide de l'OMS (20 $\mu g/m^3$) aurait permis d'éviter plus de 670 hospitalisations par an dont près de 360 hospitalisations cardiaques dans les

neuf villes. Le bénéfice économique associé, prenant en compte les coûts pour l'Assurance Maladie et la perte de productivité, représentent près de 3,9 millions € par an ; sur l'ensemble des 25 villes participantes au projet, le respect de la valeur OMS aurait permis d'éviter près de 5 300 hospitalisations respiratoires et 2 700 hospitalisations cardiaques. Le bénéfice économique associé aurait alors été de 19 millions € par an.

Une des limites de ces EIS est qu'elles portent sur les effets les plus graves (mortalité, hospitalisations), et ne représentent qu'une partie de l'ensemble des impacts de la pollution de l'air sur la santé et le bien-être des populations urbaines. Ainsi, ces résultats représentent un impact *a minima* de la pollution. Ils soulignent cependant que toute diminution des niveaux de fond de la pollution atmosphérique entraîne sur la durée un gain sanitaire notable et l'intérêt de poursuivre les efforts pour améliorer durablement la qualité de l'air en France et en Europe.

