

## Effets de la pollution atmosphérique londonienne sur les consultations en médecine générale pour atteintes des voies aériennes supérieures

### ***Effects of air pollution on general practitioner consultations for upper respiratory diseases in London***

Hajat S., Anderson H.R., Atkinson R.W., Haines A., *Occupational and Environmental Medicine*, 2002;59:294-299.

Analyse commentée par

Céline Boudet<sup>1</sup> et Corinne Mandin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Agence française de sécurité sanitaire environnementale (Afsse).

<sup>2</sup> Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris).

### ■ Contexte

Beaucoup d'études épidémiologiques s'intéressant à la pollution atmosphérique urbaine utilisent comme indicateurs sanitaires les admissions hospitalières et la mortalité pour l'étude des impacts à court terme et la mortalité cardio-respiratoire pour celle des impacts à court et long terme. Les auteurs Hajat S. *et al.* ont cherché à exploiter d'autres types d'événements sanitaires portés aux registres des consultations en médecine générale à Londres entre janvier 1992 et décembre 1994. Les consultations pour atteintes des voies aériennes supérieures enregistrées chez les enfants, les adultes et les personnes âgées ont été mises en relation avec les concentrations ambiantes de dioxyde d'azote, d'ozone, de dioxyde de soufre, de fumées noires, de monoxyde de carbone et de particules PM<sub>10</sub> (analyse de séries temporelles).

### ■ Résumé

#### Objectifs

L'objectif de cette étude épidémiologique est d'étudier la relation entre un nouvel indicateur sanitaire, les signalements de certaines pathologies respiratoires dans les registres des médecins généralistes, et la pollution atmosphérique londonienne.

#### Matériels et méthodes

Les données anonymisées des registres de 47 médecins généralistes du Grand Londres, correspondant à 295 740 patients, ont été consultées pour la période de janvier 1992 à décembre 1994. Tous les diagnostics d'atteintes des voies aériennes supérieures, à l'exclusion de la rhinite allergique, ont été analysés pour deux saisons (avril-septembre, puis octobre-mars) et pour trois groupes de population : les enfants de 0 à 14 ans, les adultes de 15 à 64 ans et les personnes de 65 ans et plus. Sur la même période, les mesures journalières des stations de suivi de la qualité de l'air ont été collectées : cinq stations pour le dioxyde de soufre et les fumées noires, trois stations pour le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone, deux stations pour l'ozone et une station dans le cœur de Londres pour les PM<sub>10</sub>. En outre, les auteurs se sont également procuré les minima et maxima journaliers de la température et de l'humidité relative mesurés en plein Londres. Enfin, les données du réseau

national de surveillance pollinique ont été recueillies pour 11 types de pollens. L'analyse des séries chronologiques a été conduite au moyen des modèles GAM (*generalized additive models*) ajustés sur un certain nombre de paramètres (grippe, concentrations en pollens, etc.). Des fonctions de lissage non paramétriques (LOESS) ont été utilisées.

### Résultats

Des associations positives ont été observées entre l'augmentation des concentrations atmosphériques et le nombre de consultations pour les pathologies étudiées, enregistrées le jour suivant et entre 1 à 3 jours plus tard. Ces résultats ont été obtenus pour tous les groupes d'individus et pour tous les polluants, à l'exception de l'ozone, que ce soit en été ou en hiver. Les associations positives restent plus faibles chez les enfants que chez les personnes âgées, ces associations étant, pour ces deux groupes, plus fortes en hiver. Ces tendances restent les mêmes si l'on tient compte simultanément des expositions à deux polluants.

### Discussion et conclusion

Les auteurs concluent qu'il existe des relations positives significatives entre les faibles concentrations de polluants dans l'air ambiant urbain et l'augmentation des consultations pour atteintes des voies aériennes supérieures (de type pharyngites, sinusites), en particulier pour le dioxyde de soufre chez les enfants, et pour les PM<sub>10</sub> et le dioxyde d'azote chez les personnes âgées. Les effets observés sont de faible amplitude ; néanmoins, du fait des très nombreuses consultations en médecine générale, l'impact sur la saturation des services peut être important.

### ■ Commentaires

Cette approche est tout à fait intéressante dans la mesure où un nouvel indicateur sanitaire est testé dans le cadre d'une étude épidémiologique relative à la pollution atmosphérique urbaine. L'indicateur retenu (le nombre de consultations en médecine générale pour pathologies des voies aériennes supérieures, hors rhinite allergique) est recherché dans les registres documentés par les médecins généralistes. Cette source de données est effectivement très riche à plusieurs titres :

- elle répertorie des pathologies générales "légères" mais potentiellement directement corrélées à l'exposition quotidienne à la pollution atmosphérique urbaine ;
- elle touche une très large population de tous âges ;
- elle permet un suivi des populations dans le temps, ces registres permettant l'accès à l'historique des consultations et des diagnostics pour un même patient.

Le principal biais discuté dans l'article quant à la faiblesse des risques ainsi quantifiés (les relations positives sont de faible amplitude, surtout pour les moins de 65 ans) a trait au fait que la série analysée est très influencée par l'organisation du système de soins qui, par ailleurs, ne fait pas de distinction entre urgence et prescription de routine. Ainsi, les atteintes des voies aériennes supérieures analysées concernent aussi bien des conditions aiguës que chroniques. Tout cela a pu induire du "bruit" dans la série qui devient plus difficile à analyser et tend à diluer les risques des tranches d'âge les plus jeunes.

Toutefois, la discussion autour de ce biais de consultation aurait pu être approfondie sur les aspects comportementaux. Ainsi, les parents ont peut-être plus tendance à conduire leurs enfants aux urgences lors d'atteintes des voies aériennes supérieures particulièrement aiguës, alors que les personnes âgées privilégient sans doute le médecin de proximité.

Par ailleurs, une discussion sur la représentativité spatiale de cette étude aurait été nécessaire, tant sur les indicateurs environnementaux que sanitaires. Ainsi, on note que pour les PM<sub>10</sub>, seul un site de mesure central est utilisé. Qu'est-ce que cela implique en termes d'adéquation avec des consultations recensées pour tout le Grand Londres, quand on connaît l'hétérogénéité spatiale de la distribution des concentrations ambiantes en particules urbaines ?

Le manque de discussion sur ce point est d'autant plus regrettable que Londres dispose d'un système de cartographie fine de la pollution atmosphérique, développée par le King's College pour le NO<sub>2</sub> et les PM<sub>10</sub>, depuis 2002 (rapport de faisabilité technique publié en 2003 : <http://www.london-lez.org/introduction.php>). Cette étude fait suite, entre autres, aux résultats obtenus par le Department of the Environment, Transport and the Regions (DETR) de Londres qui, dès 1999, observait des dépassements des valeurs fixées réglementairement pour plusieurs polluants sur Londres et sur le Royaume-Uni en général (Carslaw *et al.* 2002). Par ailleurs, Londres est l'une des premières capitales au monde à avoir mis en place un système de péage urbain pour limiter le trafic automobile en centre ville. Cette stratégie a été exposée pour la première fois en 2001 par le maire de Londres (Ken Livingstone), le péage étant en service depuis février 2003.

Ainsi, l'utilisation de données relativement anciennes dans cette étude (collectées de 1992 à 1994) en regard de la publication de l'article (2002, soumis fin 2001) est surprenante. On note également que la bibliographie n'est pas très récente. Ce point aurait pu être justifié.

Les associations négatives entre les consultations pour atteintes des voies aériennes supérieures et les concentrations atmosphériques en ozone méritent, selon les auteurs, des investigations plus poussées. Elles peuvent s'expliquer par les points développés dans la discussion de l'article (en particulier, la très forte corrélation inverse possible avec un polluant non mesuré, les PM<sub>2,5</sub>), mais aussi

par le manque d'adéquation entre le très faible nombre des stations urbaines mesurant l'ozone (deux) et leur emplacement en regard des lieux de consultations. Par ailleurs, cela illustre, si besoin en était encore, que la thématique ozone dépasse les problèmes de la pollution atmosphérique urbaine et doit être étendue aux zones péri-urbaines. Néanmoins, on note que l'article publié précédemment sur cette étude quant aux effets de la pollution de l'air sur les rhinites allergiques montrait des effets importants en lien avec le dioxyde de soufre et l'ozone, particulièrement chez les enfants. Ce résultat

aurait pu être discuté davantage en relation avec celui obtenu pour l'ozone dans le présent article.

Globalement, une cartographie du Grand Londres (quelle en est la définition exacte, tant au sens littéral que spatial ?), avec l'emplacement des sites de mesure de la pollution atmosphérique et celui des principaux points de consultations, aurait illustré l'article de façon utile. Ce manque met bien en évidence l'intérêt d'utiliser, aujourd'hui, les systèmes d'information géographique dans la diffusion de tels résultats.