

Impact des changements dans les transports et les modes de déplacements sur la qualité de l'air et l'asthme de l'enfant, pendant les jeux olympiques de l'été 1996 à Atlanta, USA

Impact of changes in transportation and commuting behaviors during the 1996 summer olympic games in Atlanta on air quality and childhood asthma

Friedman MS, Powell KE, Hutwagner L, Graham LM, Teague WG. *Journal of the American Medical Association*. 2001; 85:897-905

Analyse commentée par
Hélène Desqueyroux¹ et Hervé Pernin¹

¹ Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, Paris

Problématique

Les mesures mises en place pour diminuer la congestion du trafic ont-elles un impact positif sur la qualité de l'air et sur la santé des populations ? Il s'agit d'une des rares études pour laquelle on dispose d'une durée d'étude suffisante (quatre semaines), clairement délimitée dans le temps et permettant une comparaison avant, pendant, après.

Résumé

Objectifs

Les jeux olympiques d'Atlanta, en 1996, ont conduit les pouvoirs publics locaux à modifier les conditions de circulation et l'offre de transport public pour éviter les embouteillages. Les auteurs ont étudié les relations entre trafic automobile, qualité de l'air et santé (asthme) au cours de cette période.

Méthodes

Il s'agit d'une étude de type écologique comparant les 17 jours des jeux olympiques d'été de 1996 pendant lesquels un plan de réduction du trafic routier a été mis en place, aux quatre semaines avant et après les jeux. Ce plan consistait à accroître de manière significative l'offre de transport public (1 000 bus supplémentaires fonctionnant vingt-quatre heures sur vingt-quatre), modification des horaires de travail, fermeture du centre ville aux déplacements privés, mise en place de parkings permettant le transfert des voyageurs des véhicules particuliers vers le réseau de transport public (« park and ride »), information du public sur le trafic automobile et la qualité de l'air.

Le nombre d'admissions et de consultations pour crise d'asthme a été collecté pour une population d'enfants de 1 à 16 ans, résidant dans le centre d'Atlanta. En parallèle, les admissions en urgence pour d'autres pathologies ont également été analysées. Les auteurs ont utilisé les informations provenant de quatre bases de données d'établissements hospitaliers ou d'organismes de santé.

Les données de qualité de l'air provenaient de cinq stations fixes mesurant l'un ou l'autre des 5 polluants étudiés : PM₁₀, CO, NO₂, O₃ et SO₂. Un comptage du nombre de moisissures dans l'air a également été réalisé. Selon le polluant, les auteurs ont retenu, soit les moyennes journalières (PM₁₀, SO₂, moisissures), soit les valeurs maximales horaires (O₃, NO₂) comme indicateur d'exposition.

Les paramètres météorologiques provenaient d'une seule station et comprenaient la température, la vitesse et la direction du vent, l'hygrométrie, la pression et le rayonnement solaire.

Pour quantifier l'intensité du trafic routier, les auteurs disposaient de quatre sites de comptage (deux autoroutes et deux voies urbaines), des données de transport public (nombre de trajets par jour) et du chiffre des ventes de carburant sur l'ensemble de la Géorgie.

Pour chacun des paramètres ci-dessus, les auteurs ont calculé les moyennes pendant et en dehors des jeux olympiques. Une analyse de variance a été réalisée pour tester le caractère significatif des différences observées. De plus, des analyses statistiques complémentaires ont été conduites sur le nombre de crises d'asthme, afin de les relier à des variables explicatives potentielles telles que la période considérée, le jour de la semaine (ouvert/non ouvert), la température et l'exposition cumulée à la pollution atmosphérique sur un, deux ou trois jours. Enfin, les analyses ont recherché une corrélation entre les niveaux d'ozone et l'intensité du trafic d'une part, les paramètres météorologiques d'autre part.

Résultats

Une diminution importante du nombre des admissions en urgence pour crise d'asthme a été observée durant la période des jeux. Cette diminution était comprise, suivant les sources de données, entre -11,1 % et -44,1 %. Elle n'était pas observée pour les admissions en urgence liées à d'autres pathologies que la crise d'asthme. Les risques relatifs d'admission en urgence pour crise d'asthme pendant les jeux, comparativement à la période « hors jeux olympiques », était tous inférieurs à 1, de façon significative pour l'une des sources de données hospitalières, mais non significative pour les sources relatives aux admissions pédiatriques.

La plupart des indicateurs de pollution atmosphérique retenus pour l'étude étaient en diminution pendant la période des jeux. Pour l'ozone, la baisse des valeurs horaires maximales sur Atlanta était de 27,9 %, les concentrations passant de 162 µg/m³ à 116 µg/m³. Des diminutions des valeurs moyennes journalières étaient également observées pour le CO (-18,5 %), pour les PM₁₀ (-16,1 %), et le NO₂ (-6,8 %). En revanche, les concentrations de SO₂ avaient légèrement augmenté (+22,1 %).

Ni les conditions météorologiques, ni le comptage de moisissures n'ont varié de manière significative entre les périodes.

Les comptages de trafic ont montré une baisse de 22,5 % du pic horaire matinal et de 2,8 % du trafic journalier, baisses observées principalement en centre

ville. Le nombre de trajets en transport public a fortement augmenté (+217 %) et les ventes mensuelles de carburants sur l'ensemble de la Géorgie ont parallèlement diminué de 3,9 %.

Les analyses statistiques ont montré que, quelle que soit la période étudiée, le niveau des valeurs maximales horaires d'ozone était corrélé avec l'intensité du trafic en heure de pointe du matin et sur la journée. Même après prise en compte des variables météorologiques, de l'autocorrélation des données et du jour de la semaine, la réduction des niveaux d'ozone sur Atlanta était de 13 % pendant la période des jeux. Ces analyses ont également permis de mettre en évidence une relation dose-réponse entre l'exposition cumulée à l'ozone et aux PM₁₀ sur deux ou trois jours et le nombre d'admissions en urgence pour crise d'asthme. La prise en compte de l'exposition cumulée sur plusieurs jours rend plus évidente la corrélation. Les auteurs attribuent l'amélioration de la qualité de l'air aux variations, même minimales, des conditions météorologiques et au plan de réduction de la circulation, l'effet plus marqué observé pour l'ozone résultant des mécanismes de formation propres à ce composé.

Concernant les relations avec le nombre d'admissions en urgence pour crise d'asthme, ils soulignent le manque de puissance de l'étude, du fait d'un trop petit nombre d'admissions journalières pour asthme. Par ailleurs, parmi les biais discutés, figure la possibilité d'une modification de la population d'enfants pendant la période des jeux (fuite d'une partie de cette population hors d'Atlanta). Le fait que les admissions en urgence pour cause non asthmatique n'aient pas été modifiées significativement pendant les jeux leur permet d'écarter ce biais.

Enfin, les auteurs observent que, si leur étude a profité des modifications de trafic induites par la tenue des jeux, elle aurait sans doute pu être beaucoup plus riche d'enseignements si ces modifications du trafic avaient concerné une période plus longue, comme celles entraînées, par exemple, par une modification durable du plan de déplacement. En outre, ils soulignent que des mesures de réduction du trafic peuvent être très bien acceptées pour l'organisation d'un événement prestigieux comme les jeux olympiques, mais seraient plus difficiles à imposer en routine.

Commentaires

Il est regrettable que certaines données n'aient pas été davantage exploitées ou plus précisément décrites. A titre d'exemple, les données concernant le trafic n'ont

pas été exploitées et on apprend, à la fin de l'article, que le réseau de comptage n'a pas été adapté au plan de circulation transitoire. Les informations sur le transport public sont inexploitable, du fait de la grande disparité entre les périodes. Des éléments importants, comme l'identification de la période de vacances scolaires par rapport à la période de l'étude, ne sont pas mentionnés. Concernant la qualité de l'air, la typologie des stations de mesure (station urbaine ou de proximité trafic) n'est pas précisée. Aucun comptage pollinique n'a été collecté ou estimé, alors que ce paramètre peut varier fortement d'une semaine à l'autre.

En conclusion, il est très rare de pouvoir observer directement l'effet d'une amélioration de la qualité de l'air sur la santé. Il est également rare de pouvoir observer simultanément une modification des conditions de circulation automobile et une amélioration très nette de la qualité de l'air.

Pour ces raisons, cette étude est particulièrement originale et mérite d'être largement connue, malgré ses limites, liées notamment à son manque de puissance. Nous pensons qu'il est dommage que les auteurs ne se soient pas placés davantage dans une réflexion pluridisciplinaire intégrant l'ensemble des paramètres influençant la qualité de l'air.