

CENTRE DE RECHERCHE

EPIDEMIOLOGIE, BIOSTATISTIQUES et RECHERCHE CLINIQUE

en collaboration avec le Centre de recherche Santé environnementale et santé du travail

Projet de recherche pollution santé :

« Impact de l'exposition aiguë de la pollution atmosphérique sur la morbidité/mortalité cardiovasculaire et respiratoire : comparaison des principales villes wallonnes »

SPW Cellule permanente environnement santé

Synthèse de l'étude

BUSTOS SIERRA N., MERCIER G., COPPIETERS Y., BOULAND C., LEVEQUE A.

De nombreuses études épidémiologiques ont montré que des variations à court terme de la pollution atmosphérique peuvent être associées à des problèmes de santé. Cette pollution atmosphérique a un impact notoire sur les maladies cardiovasculaires ainsi que sur les maladies respiratoires. L'impact de la pollution atmosphérique sur la santé a surtout été étudié en Europe et aux États-Unis. Peu d'études ont été réalisées en Wallonie.

Dans une étude commandée par la région wallonne, l'Ecole de Santé Publique de l'Université Libre de Bruxelles, a étudié l'impact de la pollution atmosphérique sur les hospitalisations pour maladies cardiovasculaires (infarctus du myocarde, accidents vasculaires cérébraux ischémiques ou hémorragiques et troubles du rythme cardiaque) et respiratoires (asthme, bronchites aiguës et bronchiolites). Cette étude a été réalisée au niveau de 5 régions de Wallonie (Charleroi, Liège, Mons, Namur et une partie de la province du Luxembourg) pour la période allant de 2008 à 2011. Les polluants étudiés sont les particules fines (PM_{10} et $PM_{2.5}$), l'ozone (O_3) et le dioxyde d'azote (NO_2). Les particules fines peuvent être d'origine naturelle ou être générées par certaines activités humaines (chauffage domestique, véhicules à moteur, combustion de déchets et de combustibles fossiles, procédés industriels comme la fabrication de ciment par exemple). L' O_3 est un polluant

secondaire et photochimique. Les mécanismes conduisant à sa formation ainsi qu'à sa destruction sont très complexes, il est produit par l'action des UV sur l'oxygène, les oxydes d'azotes et certains hydrocarbures. Enfin, le NO₂ est un bon marqueur de la pollution due au trafic routier.

Que disent les résultats ?

- Nombre d'hospitalisation pour la zone géographique étudiée

Le nombre moyen d'hospitalisation par an pour maladie cardiovasculaire varie de 387 pour les AVC hémorragiques jusque 3387 pour les troubles du rythme. Pour les maladies respiratoires, le nombre moyen d'hospitalisation par an est de 561 pour l'asthme et 1349 pour la bronchite aiguë et bronchiolite. Les pathologies cardiovasculaires touchent principalement les sujets plus âgés contrairement aux pathologies respiratoires qui atteignent principalement les plus jeunes. Les taux d'incidence standardisés varient légèrement d'une région à l'autre sans qu'une tendance nette puisse être mise en évidence.

- Quels liens avec la pollution atmosphérique ?

Les analyses réalisées sur l'ensemble des régions sélectionnées montrent clairement que la pollution atmosphérique a un impact sur la santé cardiovasculaire et respiratoire des wallons. Globalement, le NO₂ est le polluant le plus impliqué. Par exemple, pour une augmentation de 10 µg/m³ en NO₂, le risque de déclenchement d'un infarctus du myocarde augmente de 6.5%. Ce risque est d'environ 4% pour l'accident vasculaire cérébral (AVC) ischémique et pour les troubles du rythme cardiaque. Il n'y a pas d'effet statistiquement significatif de la pollution atmosphérique sur l'AVC hémorragique. L'ozone n'a pas d'effet sur les maladies cardiovasculaires. Les PM₁₀ et les PM_{2.5} sont aussi, dans une moindre mesure, associés à l'augmentation de risque d'AVC ischémique. Ces associations sont les plus fortes lorsque l'on prend en compte la mesure de la pollution le même jour que l'événement (effets immédiats). Par contre, pour les maladies respiratoires, nous observons des effets différés, c'est-à-dire que la maladie se déclenche quelques jours après l'exposition. Par exemple, pour une augmentation de 10 µg/m³ en ozone, le risque de bronchites aiguës et bronchiolites augmente de 4.0 %. Cette association est observée en prenant en compte la pollution de l'avant-veille (décalage 2) par rapport à l'événement sanitaire. Aussi, l'association entre asthme et dioxyde d'azote est la plus forte avec un décalage de 8. Les particules fines sont aussi associées à une augmentation de risque de maladie respiratoire. Les effets cardiovasculaires sont surtout importants chez les hommes jeunes (25-64 ans) tandis que les effets respiratoires touchent les personnes plus vulnérables (les enfants et les personnes âgées).

Les résultats régions par régions sont plus complexes à interpréter. En effet, l'impact de la pollution sur la santé varie d'une région à l'autre. Par exemple, pour les pathologies cardiovasculaires ischémiques, l'effet du NO₂ semble plus important à Charleroi que dans les autres régions. Ces différences entre régions peuvent avoir plusieurs explications : *i. environnementales* : les concentrations en polluants, la composition des particules fines ou la topographie des lieux peuvent varier ; *ii. liées à l'individu* : les antécédents médicaux, les habitudes de vie, le niveau socio-économique et les expositions professionnelles peuvent avoir un effet sur les sensibilités individuelles ; *iii. méthodologiques* : certaines régions, comme Liège et Charleroi, ont plus de 4 stations de mesure de la pollution atmosphérique pour une faible surface tandis que d'autres, comme Namur, Mons et le Luxembourg, ont moins de stations de mesure pour une surface parfois

plus grande. Ceci pourrait contribuer à des erreurs de mesures plus importantes pour ces dernières régions.

- Des mécanismes d'action.

Les problèmes respiratoires liés à la pollution atmosphérique peuvent s'expliquer par une toxicité directe des polluants sur les cellules pulmonaires pouvant conduire, par exemple, à une hyper réactivité bronchique. Pour les maladies cardiovasculaires ischémiques, les particules fines passent dans la circulation sanguine via le poumon et provoquent un phénomène d'inflammation. Cette inflammation peut à son tour provoquer la rupture de la plaque athéromateuse. Les particules fines peuvent aussi augmenter le rythme cardiaque et diminuer la variabilité de la fréquence cardiaque. Le NO₂, polluant très impliqué dans cette étude, n'a pas d'effet direct sur les pathologies cardiovasculaires, mais est un bon indicateur de la pollution générée par le trafic routier.

- Les points forts et limitations de cette étude

Cette étude a de nombreux points forts. En effet, elle utilise des méthodes statistiques fiables et validées à de nombreuses reprises. De plus, c'est la première fois qu'une étude d'une telle ampleur est réalisée en Wallonie. Cette étude souffre aussi de quelques limitations. Certaines pathologies comme l'asthme ne nécessitent pas nécessairement une hospitalisation. Seuls les cas les plus graves sont hospitalisés, ce qui peut conduire à une sous-estimation du nombre de cas et générer des biais. Aussi, la mesure de l'exposition n'est pas individuelle mais estimée à partir de stations fixes réparties sur l'ensemble de la zone géographique étudiée.

- Conclusions et perspectives

Les résultats de cette étude renforcent les preuves des effets à court terme de la pollution atmosphérique sur la santé cardiovasculaire et respiratoire. Pour fixer les actions visant la réduction de la pollution atmosphérique d'un point de vue de la santé publique, il est important d'identifier les effets sur la santé des polluants à partir de données locales, mais aussi de prendre en compte l'incidence d'autres facteurs tels que l'âge, le sexe, les comportements, le niveau socio-économique. D'autres études épidémiologiques sont nécessaires pour comprendre les effets particuliers de la pollution dans certaines régions ainsi que la sensibilité particulière de 25-64 ans aux maladies cardiovasculaires induites par la pollution atmosphérique. Enfin, Il faut tenir compte que la plupart des maladies évaluées dans cette étude sont multifactorielles et peuvent avoir aussi comme facteurs de risque les comportements individuels (tabagisme, sédentarité, ...). Des campagnes de promotion de la santé ciblées dans ce sens ne devraient pas être négligées.