



LES PARTICULES FINES ET NOTRE CŒUR... Article médical

Dr Marc Goethals, Cardiologue | OLV Ziekenhuis Aalst

Dans un article paru dans The Lancet, le Professeur Benoit Nemery et ses collaborateurs ont souligné que la première catastrophe écologique bien documentée sur le plan scientifique s'est bel et bien produite dans notre pays, en 1930, dans la vallée de la Meuse fortement polluée par la métallurgie, entre Liège et Huy (The Meuse Valley Fog of 1930, an air pollution disaster). Lors de cette catastrophe industrielle, la pollution atmosphérique a été à l'origine du décès de 60 personnes et de maladies graves chez des centaines d'autres. Vingt ans plus tard (1952), le London Fog, qui a fait plus de 4 000 morts en une semaine, allait faire trembler le monde.

Depuis lors, d'innombrables études épidémiologiques ont démontré la relation entre la pollution atmosphérique et la santé humaine. La pollution atmosphérique représente toutefois une donnée complexe, dans laquelle l'ozone (O₃), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules fines (PM ou « Particulate Matter ») jouent un rôle, à côté de nombreux autres polluants.

“ Ce sont surtout les particules fines (particules invisibles, en suspension dans l'air ambiant) qui sont pointées du doigt comme principal facteur de risque pour de très nombreuses maladies humaines, surtout des poumons, du cœur et des vaisseaux. ”

Chez nous, l'opinion publique a été sensibilisée à la problématique des particules fines (PM) suite à quelques grands travaux d'infrastructure (parmi lesquels la liaison Oosterweel, le projet de fermeture du ring d'Anvers) et aux « alertes au smog » en cas de temps hivernal froid et brumeux. Les effets nocifs des particules fines, dont la composition et la concentration varient beaucoup d'un endroit à l'autre et en fonction du temps, dépendent fortement de la concentration des particules (exprimée en µg/m³ ou en nombre de particules par unité de volume), de leurs dimensions et de leur composition. Les particules deviennent particulièrement néfastes si leurs dimensions sont inférieures à 10 µm (PM10), car elles peuvent alors pénétrer dans les poumons. Plus

leurs dimensions sont petites, plus elles pénètrent profondément dans l'organisme humain. On distingue trois fractions au sein des particules fines :

- **les particules relativement « grossières »**, dont les dimensions varient entre 2,5 et 10 µm (PM_{2,5-10})
- **les véritables particules fines**, dont les dimensions sont inférieures à 2,5 µm (PM_{2,5}) et qui proviennent presque exclusivement de l'activité humaine (anthropogènes) : combustion des combustibles fossiles pour le chauffage des bâtiments et les transports, poussières soulevées des routes, agriculture, etc.
- **les particules ultrafines**, inférieures à 0,1 µm (PM_{0,1} ou UFP), qui constituent en majeure partie un rejet direct de la combustion fossile, et sont riches en particules de suie.

Dans notre pays, comme dans pratiquement tous les pays développés, la qualité de l'air est suivie en permanence, et ces données peuvent être consultées en ligne (www.irceline.be). L'analyse de la composition des particules fines, qui diffère par exemple fortement à la côte, dans un endroit reculé par rapport à un endroit où le trafic est dense, comme Borgerhout, en est toujours à ses balbutiements et n'est pas encore suivie de manière systématique. La Société flamande pour l'Environnement (Vlaamse Milieumaatschappij) effectue ici un travail de pionnier dans le cadre du projet CHEMKAR. À présent, il est clair que la quantité de suie (de diesel) ou de carbone élémentaire dans les particules fines joue un rôle pathogène important et que leur quantité dans l'air est beaucoup plus élevée à proximité du trafic, même si cela ne ressort généralement pas des données de monitoring qui sont exprimées en masse, et qui ne tiennent donc pas compte de la composition des particules fines. Indépendamment des mesures, on peut affirmer que la proximité du trafic est pathogène et que le trafic doit être séparé de manière spatiale des habitations, ce qui constitue un énorme défi pour la politique en Flandre.

Étant donné leurs petites dimensions, les PM_{2,5} et les UFP pénètrent profondément dans les poumons, jusqu'aux alvéoles, au départ desquelles elles gagnent le sang et la lymphe. Elles y provoquent une réaction inflammatoire qui est non seulement néfaste pour les



COEUR & ARTERES
Journal de la Ligue
Cardiologique Belge

Président d'honneur :
M. Jean-Pierre Willaert

Président-Directeur Général :
Dr Freddy Van de Casseye

Administrateur Délégué :
M. Thierry Pierard

Comité scientifique :
Dr Luc Missault (AZ Sint-Jan, Bruges), président
Prof. G. De Backer (UGent)
Dr. J. De Smedt
Prof. L. Pierard (ULg)
Prof. D. Schoors (VUB)
Prof. J.L. Vandebosche (ULB)
Prof. F. Van de Werf (KUL)
Prof. J.L. Vanoverschelde (UCL)
Prof. C. Vrints (UA)

Comité de rédaction :
Dr Jean-Claude Lemaire
Dr Luc Missault
Prof. Christian Brohet
Prof. Em. Pierre Block
Prof. Em. Denis Clément
Dr Freddy Van de Casseye
Cécile Gasparri
Editeur responsable :
Dr Freddy Van de Casseye
Rue des Champs Elysées, 43
1050 Bruxelles

Abonnement Annuel : 15€
BE25 001-2637824-82

Dons (déductibles fiscalement à partir de 40€)
BE77 001-0249547-42

Dit tijdschrift verschijnt eveneens in het Nederlands («Hart & Slagaders»)

La Ligue Cardiologique Belge n'engage aucune responsabilité quant aux publicités.

LIGUE CARDIOLOGIQUE BELGE

Rue des Champs Elysées, 43
1050 Bruxelles

Tél. : 02/649 85 37
Fax: 02/649 28 28

info@liguecardioliga.be

www.liguecardiologique.be

Tous droits de reproduction réservés

personnes fragiles des poumons, mais qui contribue également à l'athérosclérose sous toutes ses formes : infarctus myocardique, thrombose cérébrale, insuffisance cardiaque, mort subite...

“ La pollution atmosphérique par les particules fines représente donc un facteur de risque direct pour les maladies cardiovasculaires, à côté d'autres facteurs de risque classiques tels que le tabagisme, le diabète, l'hypercholestérolémie et l'hypertension. ”

De ce fait, la pollution atmosphérique par les particules fines a une influence indéniable sur le risque de mortalité globale, et sur le risque de mortalité due aux affections respiratoires et aux maladies cardiovasculaires en particulier. D'une part, il y a les effets à long terme liés aux moyennes annuelles du degré de pollution ; d'autre part, les effets à court terme qui résultent de pics de pollution par les particules fines. Ceci explique que la réglementation européenne relative à la pollution atmosphérique prévoit tant des valeurs limites pour les moyennes annuelles que pour les valeurs quotidiennes. Ces seuils pour la journée ne peuvent être dépassés qu'un nombre maximum de jours par an. En fait, pour les particules fines, il n'existe pas de limite inférieure sûre sous laquelle on n'observe pas d'effets néfastes sur la santé. En d'autres termes, en ce qui concerne les particules fines, l'air ne peut jamais être assez pur. Les recommandations édictées dans les différents pays tels que les États-Unis ou dans l'Union européenne sont dès lors plutôt un compromis pragmatique entre ce que propose l'Organisation mondiale de la Santé et les besoins de l'économie. Le non-dépassement de la norme en matière de particules fines à un endroit donné ne garantit donc pas que l'air est pur, notamment parce que la composition des particules fines n'est pas surveillée systématiquement et qu'il n'existe toujours pas de réglementation pour les UFP. L'importance de l'impact des particules fines (PM_{2,5}) sur le risque de mortalité ressort entre autres d'une étude effectuée pour le compte de la Commission européenne, le projet CAFE (Clean Air For Europe) qui, sur base de données épidémiologiques internationales et du degré de pollution par les particules fines en 2000, a calculé que l'espérance de vie d'un Belge est raccourcie de 13,6 mois en moyenne, par la seule pollution par les particules fines (PM_{2,5}), un record par rapport aux normes européennes : l'Européen moyen ne perd « que » 8 mois d'espérance de vie. Cette année-là, pas moins de 12 880 Belges seraient décédés prématurément, suite à la pollution par les

Dr Marc Goethals, Cardiologue | OLV Ziekenhuis Aalst

particules fines. Pour notre pays, la diminution de la pollution par les particules fines constitue donc une priorité absolue. Ainsi, une vaste étude conduite aux États-Unis a encore révélé que pour chaque augmentation de 10 µg/m³ de la pollution à long terme par les PM_{2,5}, le risque de maladie cardiovasculaire augmentait de 24 %, tandis que le risque de décès dû à une maladie cardiovasculaire augmentait de 76 % !

En outre, les pics de pollution atmosphérique par les particules fines (comme c'est le cas lors des « alertes au smog » ou par le passé, lors de la catastrophe dans la vallée de la Meuse) sont chaque fois associés à une augmentation du nombre d'hospitalisations pour des affections cardio-pulmonaires, telles que les BPCO, les infarctus myocardiques et l'insuffisance cardiaque, et le nombre de cas de morts subites (dans le cadre d'une maladie cardiaque) augmente également. L'exposition aux particules fines (tout comme le fait de résider à proximité d'une zone où le trafic est dense) a donc été mise en relation avec l'athérosclérose à tous ses stades : de la phase infraclinique la plus précoce (les calcifications coronariennes) à l'infarctus myocardique, l'insuffisance cardiaque ou la mort subite. ||

Références sur demande