

La pollution de l'air ambiant est un mélange de matières particulaires (PM) et de polluants gazeux tels que les oxydes d'azote (NO₂, NO), l'ozone (O₃), les composés organiques volatils, le dioxyde de soufre et le monoxyde de carbone. Les particules fines (PM) sont caractérisées notamment par leur taille : PM₁₀ (<10µm diamètre ≥2.5µm), particules fines (PM_{2.5} : <2.5 diamètre ≥0.1µm) et particules ultrafines (UFP : <0.1µm).

Nous présentons un résumé des publications scientifiques médicales sur les effets cardio-vasculaires de la pollution atmosphérique.

Etudes épidémiologiques

Mortalité cardiovasculaire / exposition long terme (années): (variation de concentration estimée à l'adresse résidentielle)

- PM 2.5 : ↗ 10µg/m³ : ↗ 11% de la mortalité cardio-vasculaire¹.
- NO₂ : ↗ 10µg/m³ : ↗ 13% de mortalité cardio-vasculaire².
- O₃ : association plus faible³.

Trafic routier: habiter à proximité d'axes à fort trafic est associé à une augmentation significative de la mortalité cardio-vasculaire⁴.

Mortalité cardiovasculaire / exposition court terme (journées) :

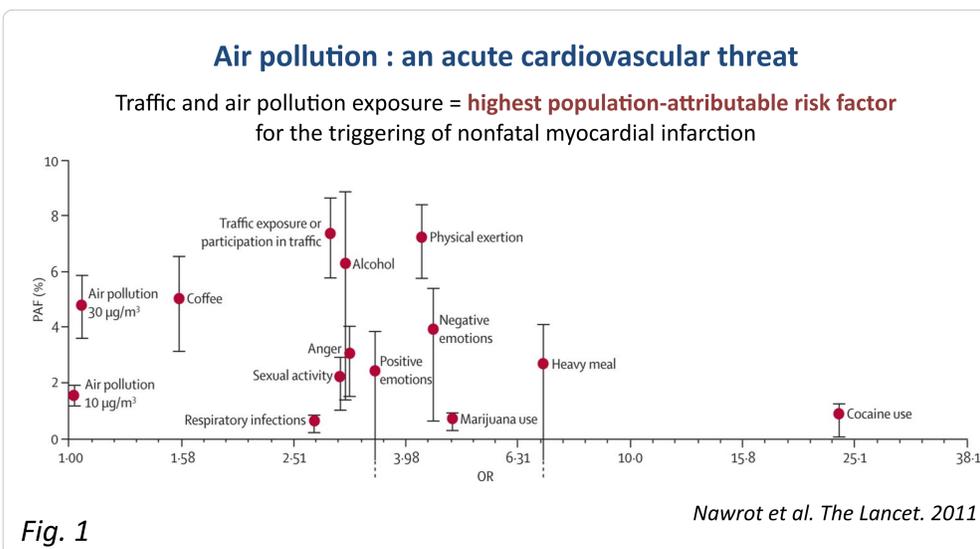
PM, NO₂: ↗10 µg/m³ : ↗ 1% de la mortalité cardio-vasculaire^{5 6}.

Infarctus / exposition long terme :

↗ annuelle de 10µg/m³ en PM 10 et de 5µg/m³ en PM 2.5 : ↗ 12% des accidents coronariens aigus⁷

↗ athéromatose (surtout calcifications coronaires)⁸.

Infarctus / exposition court terme : Pollution de l'air et trafic routier = principal facteur de risque d'infarctus attribuable à la population (PAF) compte tenu de la part importante de population exposée (Fig. 1).



Autres effets de la pollution sur le cœur : ↗ sortie SMUR pour arrêt cardiaque⁹, ↗ mortalité et hospitalisations pour insuffisance cardiaque¹⁰ et ↗ troubles du rythme cardiaque¹¹.

Composition et Taille PM / Effets cardiovasculaires :

Effets cardiovasculaires PM 2.5 et UFP > PM₁₀¹².

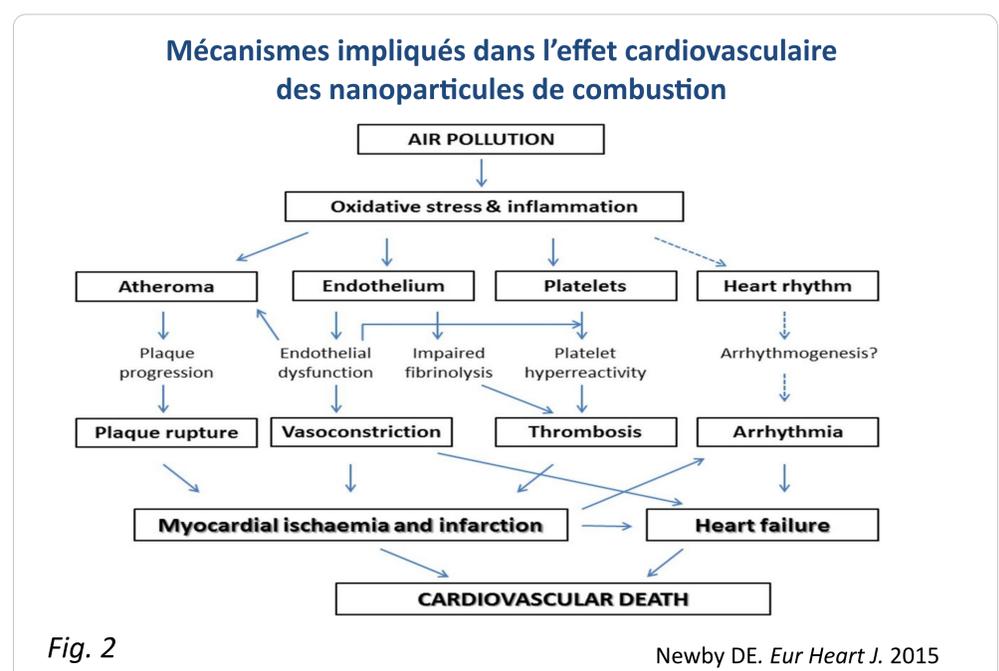
Effets particules carbonées (combustion) > non carbonées^{13 14}.

Accidents vasculaires cérébraux (AVC): ↗ 19% risque d'AVC pour ↗ 5µg/m³ de PM 2.5. Risque augmenté même pour des concentrations en PM 2.5 < **normes européennes**. Association forte entre AVC et proximité d'axes routiers^{15 16}.

Effets des politiques d'interdictions : A Tokyo, le contrôle drastique des émissions des véhicules diesel sanctionnés d'interdiction de circulation s'est accompagné d'une quasi éviction du parc diesel circulant et d'une diminution de 11% de la mortalité cardio-vasculaire comparativement à une ville témoin (Osaka)¹⁷.

Etudes en chambre d'inhalation

Après une courte exposition contrôlée à la pollution de l'air ambiant et/ou aux émanations de diesel, ces études mettent en évidence chez les sujets exposés des dysfonctionnements endothéliaux, une augmentation des marqueurs inflammatoires, thrombotiques et du stress oxydatif (Fig. 2). Ces études confirment que les effets cardiovasculaires sont essentiellement imputables aux nanoparticules carbonées issues des sources de combustion d'énergies fossiles¹⁸. Les études réalisées avec des filtres « haute efficacité » démontrent néanmoins que la composante gazeuse participe également au stress oxydatif induit par la pollution de l'air^{19 20}.



1-Hoek; Environ Health Perspect 2013, 12:43. 2- Faustini. Eur Respir J 2014;44:744-753. 3- Atkinson RW et al. BMJ Open. 2016 Feb 23;6(2); 4-Hart JE. Circulation. 2014 Oct 21;130(17). 5-Atkinson RW.Thorax. 2014 Jul; 69(7): 660-665. 6-Chiusolo M. Environ Health Perspect. 2011 Sep;119(9). 7- Cesaroni. BMJ. 2014 Jan 21;348:f7412. 8- Hoffmann B, Circulation. 2007 Jul 31;116(5):489-96. 9- Raza. Eur Heart J. 2014 Apr;35(13):861-8 10- Shah. Lancet. 2013 Sep 21;382(9897):1039-48 11-Ljungman Eur Heart J. 2008 Dec;29(23):2894-901 12- Brunekreef. Eur Respir J. 2005 Aug;26(2):309-18. 13-Laden. Environ Health Perspect. 2000 Oct;108(10):941-7. 14- Janssen. Environ Health Perspect. 2011 Dec;119(12):1691-9. 15- Stafoggia. Environ Health Perspect. 2014 Sep;122(9):919-25. 16- Yitshak Sade. Stroke. 2015 Dec;46(12):3348-53. 17- Yorifuji Epidemiology. 2016 Nov;27(6):769-78. 18- Mills. Eur Heart J. 2011 Nov;32(21):2660-71. 19- S. Steiner et al. / Atmospheric Environment 81 (2013) 117. 20- Hawley. Toxicol Sci. 2014 Oct;141(2):505-14