

# Pollution atmosphérique et lipides sanguins : investigation en Chine

**Participant à combler le manque de données pour les pays émergents, cette étude transversale\* dans la population urbaine chinoise suggère fortement un effet délétère de la pollution atmosphérique sur le profil lipidique. Il reste à prouver la relation causale et à évaluer l'impact clinique.**

*Contributing to the sparse data for emerging countries, this cross-sectional study\* in the urban Chinese population strongly suggests that air pollution has a harmful effect on lipid profiles. The causal link and clinical impact still require clarification.*

**P**eu d'études en population générale ont examiné l'effet de la pollution de l'air ambiant sur les paramètres lipidiques sanguins, et la plupart ont été réalisées dans des pays industrialisés de longue date. D'où l'intérêt de cette investigation dans la province du Liaoning, au nord-est de la Chine, où la coïncidence temporelle entre l'augmentation de la pollution et celle de la prévalence de la dyslipidémie pose la question de leur relation.

## Présentation de l'étude

En 2009, 28 830 résidents de la capitale provinciale (Shenyang) ou de l'une des deux autres villes choisies pour élargir la plage des concentrations de polluants (Anshan et Jinzhou) ont été invités à participer à la 33 *Communities Chinese Health Study* (33CCHS), une vaste enquête de santé ainsi nommée en raison de la structure de son échantillon. Celui-ci a été constitué par randomisation parmi les résidents éligibles (adultes de 18-74 ans à l'exclusion des femmes enceintes et des personnes gravement malades) de trois quartiers des onze secteurs géographiques composant la zone de l'étude (Shenyang étant divisée en cinq secteurs et les deux autres villes en trois). Le taux de participation a été de 86,2 % ( $n = 24\ 845$ ) et 62,3 % des participants ( $n = 15\ 477$ ) ont accepté un prélèvement de sang à jeun, formant l'échantillon disponible pour cette analyse, caractérisé par un âge moyen de 45 ans, une légère prédominance masculine (52,7 %), une majorité de sujets ayant fait une scolarité complète (61,7 %) ou des études supérieures (23,1 %), et de grandes différences selon

le sexe s'agissant de la prévalence du tabagisme (50,9 % des hommes et 6,7 % des femmes) et de la consommation d'alcool (44,1 versus 2,9 %).

Ces variables ont été contrôlées, ainsi que les antécédents familiaux de dyslipidémie, l'indice de masse corporelle (IMC : deux catégories au seuil de 25 kg/m<sup>2</sup>), le niveau de revenu du foyer (quatre catégories), l'activité physique (pratique régulière ou pas), le régime alimentaire (contrôle ou pas des apports caloriques et lipidiques) et la fréquence de consommation de boissons sucrées (trois catégories, d'au plus une fois à au moins cinq fois par semaine). Pour compléter l'ajustement, les auteurs ont pris en compte la saison du prélèvement sanguin, ainsi que trois caractéristiques du secteur : densité de population, produit intérieur brut par habitant et conditions météorologiques (température, humidité, vitesse du vent) durant la période sélectionnée pour représenter l'exposition résidentielle à long terme, soit les années 2006 à 2008.

Les polluants considérés étaient les particules atmosphériques (trois fractions : PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>1</sub>), les dioxydes d'azote (NO<sub>2</sub>) et de soufre (SO<sub>2</sub>), et l'ozone (O<sub>3</sub>). Leurs concentrations moyennes (2006-2008) ont été établies sur la base de mesures journalières pour les PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> et O<sub>3</sub> et par modélisation pour les PM<sub>1</sub> et PM<sub>2,5</sub>. Une station de mesure était disposée dans chaque secteur, éloignée des sources ponctuelles d'émissions telles que grands axes routiers et activités industrielles. Pour chaque participant, la station de référence était celle (de son secteur ou d'un secteur voisin) la plus proche du domicile. Le modèle prédictif des niveaux de PM<sub>1</sub> et PM<sub>2,5</sub> (résolution spatiale :

0,1 × 0,1 degré) avait été construit à partir de données de mesure au sol, ainsi que de données satellitaires, météorologiques et topographiques.

Les niveaux de concentration des différents polluants étaient élevés et très variables d'un endroit à l'autre. Par exemple, pour les PM<sub>2,5</sub>, la valeur moyenne était de 82,02 µg/m<sup>3</sup> et la fourchette des concentrations allait de 64 à 104 µg/m<sup>3</sup> (intervalle interquartile : 26 µg/m<sup>3</sup>).

## Impact sur les paramètres lipidiques

Les auteurs ont estimé l'effet d'une augmentation de 10 µg/m<sup>3</sup> du niveau de chaque polluant sur les taux de cholestérol total (CT), de LDL et HDL-cholestérol et de triglycérides (TG), d'une part, et sur le risque de dyslipidémie, d'autre part. L'hypercholestérolémie était définie par un CT ≥ 240 mg/dL (prévalence : 11,1 %), l'hyperLDLémie par un LDL-c ≥ 160 mg/dL (8,6 %), l'hypoHDLémie par un HDL-c ≤ 40 mg/dL (18,3 %) et l'hypertriglycéridémie par des TG ≥ 200 mg/dL (22,6 %).

De nombreuses associations sont mises en évidence, en particulier avec les PM<sub>1</sub> et les PM<sub>2,5</sub>. Ainsi, l'augmentation de 10 µg/m<sup>3</sup> du niveau des PM<sub>1</sub> s'accompagne d'une augmentation d'1,6 % du CT (IC<sub>95</sub> : 1,1-2) et de 3,2 % du LDL-c (2,6-3,9), et d'une baisse d'1,4 % du HDL-c (-1,8 à -0,9). Le seul résultat ne suggérant pas un effet délétère de la pollution est l'association O<sub>3</sub>-cholestérol : -1,2 % (-1,6 à -0,8) pour le CT, -2,7 % (-3,2 à -2,2) pour le LDL-c et +0,6 % (0,2-1) pour le HDL-c. Toutefois, l'exposition à l'O<sub>3</sub> n'est pas associée à une diminution du risque



d'hypercholestérolémie (*odds ratio* [OR] = 0,95 [0,77-1,19]), ni d'hyperLDLémie ou d'hypoHDLémie. Le risque de ces anomalies lipidiques athérogènes s'élève avec l'augmentation des niveaux de  $PM_{10}$  (OR compris entre 1,26 [1,02-1,57] pour l'hypercholestérolémie et 1,29 [1,02-1,64]

pour l'hyperLDLémie) et de  $PM_{2,5}$  (OR compris entre 1,15 [1,02-1,30] pour l'hypoHDLémie et 1,28 [1,05-1,57] pour l'hyperLDLémie). Des associations statistiquement significatives isolées sont par ailleurs observées entre l'hypercholestérolémie et les  $NO_2$  (OR = 1,23 [1,02-1,48]), et entre l'hypertriglycéridémie et les  $PM_{10}$ , le  $SO_2$  et l' $O_3$  (OR compris entre 1,14 et 1,17). Les associations (en particulier avec l'hypoHDLémie) sont renforcées chez les sujets en surpoids ou obèses ( $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ : 40,5 % de la population), tandis que les effets modificateurs du sexe et de l'âge ne sont pas clairs.

L'ensemble suggère que l'exposition à la pollution atmosphérique altère le profil lipidique dans un sens favorable à l'augmentation des maladies cardiovasculaires. Les auteurs estiment que leurs résultats

peuvent s'appliquer à d'autres pays faisant face à des problèmes majeurs de pollution atmosphérique comme l'Inde. Ils reconnaissent plusieurs sources de biais possibles à leur étude, outre la limite principale de son schéma transversal qui ne permet pas de conclure à une relation de cause à effet.

Laurence Nicolle-Mir

\*Yang BY<sup>1</sup>, Bloom MS, Markevych I, *et al.* Exposure to ambient air pollution and blood lipids in adults: The 33 Communities Chinese Health Study. *Environ Int* 2018 ; 119 : 485-92. doi : 10.1016/j.envint.2018.07.016

<sup>1</sup> Guangzhou Key Laboratory of Environmental Pollution and Health Risk Assessment, Guangdong Provincial Engineering Technology Research Center of Environmental and Health Risk Assessment, Department of Preventive Medicine, School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou, Chine.