

La pollution atmosphérique en Île-de-France

Chaville Environnement

Membre du Conseil d'Administration d'Environnement 92

Créée en mai 1995, Chaville Environnement est la seule association chavilloise de protection de l'environnement, non politique et indépendante.

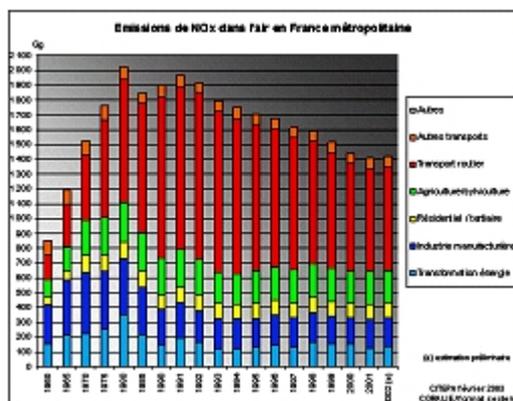
Résumé de l'exposé de Robert Vautard du 19 octobre 2004

Les concentrations de polluants que nous respirons dans ou au voisinage d'une grande ville comme Paris sont le résultat de deux phénomènes : l'émission des polluants et leur dispersion. Si l'émission est forte la concentration sera forte, et si la dispersion est faible la concentration sera forte aussi. Parmi ces polluants on trouve diverses substances.

Le dioxyde de soufre provient essentiellement de l'industrie. Les oxydes d'azotes (NOx) proviennent à 50% du trafic routier et d'autres sources comme la combustion dans les chaudières, l'émission par les sols agricoles après les épandages d'engrais. Les composés organiques volatils (COV) forment une famille de composés très nombreux issus du trafic routier à 30%, mais surtout de l'évaporation de solvants ou de carburants.

La végétation émet aussi une quantité importante de COV. Les poussières fines sont émises par de multiples sources allant du trafic routier aux poussières minérales émises par les chantiers, ou la mise en suspension de petits débris de pneus ou freins. Les poussières fines peuvent aussi occasionnellement provenir de tempêtes de sable survenues dans le Sahara.

Enfin, l'ozone est un polluant secondaire résultant de transformations chimiques créées par l'ensoleillement et les émissions primaires de NOx et COV.



Évolution des émissions au cours des dernières années, par activité.

Source : CITEPA

Comme le montre le graphique ci-dessus, les émissions polluantes baissent de façon significative depuis une quinzaine d'années. Cela est dû en grande partie aux baisses dans le secteur des transports, imputable au remplacement du parc de véhicules par des véhicules équipés de catalyseurs d'oxydation.

On estime en 2005 la baisse dans ce secteur de 50% pour les NO_x, 75% pour les COV. Les émissions de dioxyde de soufre baissent depuis les années 50. En conséquence, les concentrations de polluants primaires dans l'atmosphère baissent aussi.

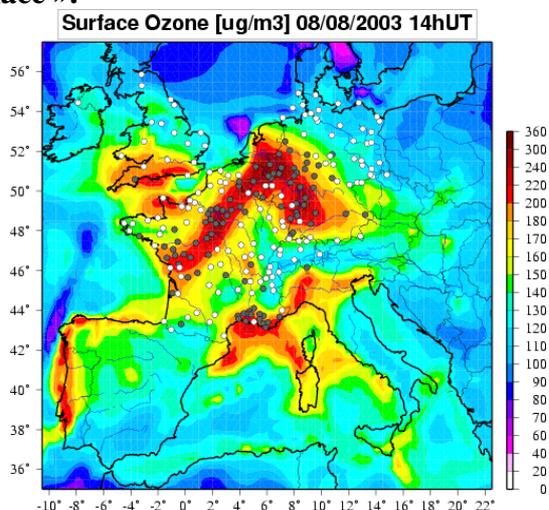
Cela est particulièrement vrai pour le dioxyde de soufre, qui n'est plus problématique en Ile-de-France, mais aussi pour les particules fines et dans une moindre mesure les oxydes d'azote. Les baisses d'émission vont se poursuivre par l'utilisation de catalyseurs, filtres à particules, brûleurs « bas NO_x », récupérateurs de vapeurs de COV. Par rapport à l'année 2000, les émissions en 2010 devraient baisser d'environ 40%.

Il reste pourtant un point d'ombre : l'ozone, qui ne baisse pas au centre de Paris. Ce polluant, présent naturellement en quantité très importante dans la stratosphère (90%) a vu ses concentrations « de fond » tripler (ou plus) durant le 20^{ème} siècle près du sol, avec le développement dans les pays industrialisés. Comme à l'échelle mondiale les émissions augmentent, les concentrations de fond de ce polluant risquent d'augmenter en Europe aussi.

Mais comme les émissions de polluants primaires baissent en Europe, les pointes de pollution estivale vont certainement baisser aussi. Nous assisterons donc probablement à un « émoussement » des pointes accompagné d'une augmentation des niveaux de fond. L'ozone a aussi un comportement chimique assez complexe tel qu'une baisse des émissions d'oxydes d'azote produit une augmentation (limitée) de l'ozone près de ces émissions.

L'étude de l'ozone et de l'impact de baisses d'émissions est particulièrement intéressante lors d'événements comme la vague de chaleur d'août 2003. Durant cette période, la chaleur a engendré environ 15000 décès et la pollution quelques centaines, selon les derniers chiffres. Les niveaux d'ozone étaient très élevés sur une longue période de temps. Cela est du à la stagnation de la masse d'air sur l'Europe de l'Ouest.

Les fortes concentrations ont été mesurées dans beaucoup d'endroits, même loin des grandes agglomérations (voir figure ci-dessous). Dans le nord de l'Europe, l'ozone se transporte d'une région à l'autre alors que sur les régions méditerranéennes l'air stagne « sur place ».



Champ d'ozone simulé par le modèle CHIMERE pour un jour de la vague de chaleur d'août 2003.

Les cercles noirs représentent les stations ayant observé des valeurs supérieures à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, les cercles blancs des valeurs inférieures.

Source : Vautard *et al.*, 2005, Atmospheric Environment.

Nous avons montré, par la modélisation numérique, que les baisses d'émissions attendues pour 2010 sont assez efficaces pour réduire ce type de phénomène. On estime que le nombre d'heures de dépassement du « seuil d'information au public » ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) serait quatre fois plus faible que celui observé en 2003 si une telle canicule se produisait en 2010.

En attendant la réduction de ces pointes de pollution les moyens d'action contre ce type de phénomènes doivent être basés sur la prévention. Nous avons développé, au sein d'un consortium de recherche impliquant plusieurs laboratoires du CNRS et l'INERIS un modèle numérique de simulation et prévision de l'ozone (le modèle CHIMERE) qui est aujourd'hui utilisé aussi bien à l'échelle européenne (système PREV'AIR) ou nationale, qu'à l'échelle régionale, notamment en Ile-France par l'association AIRPARIF.