

Pic de pollution de mars 2014 en Ile-de-France : la vérité sur l'origine des particules fines (vidéo)

9 799 lectures / 9 commentaires 25 mars 2014, 11 h 04

© C. Magdelaine / notre-planete.info

Pendant plus de 10 jours, de nombreuses agglomérations françaises ont littéralement suffoqué sous la pollution principalement à cause des concentrations trop fortes en particules fines. Cet épisode de pollution a été particulièrement fort en Ile-de-France où l'indice de qualité de l'air a plafonné au pire niveau de l'échelle pendant quelques jours : du jamais vu sur la région. Ce pic de pollution suscite des interrogations sur l'origine et les caractéristiques des particules mesurées. Avec l'observatoire atmosphérique Sirta, des chercheurs du Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE/IPSL, CNRS / CEA / UVSQ) ont pu quantifier et caractériser en temps réel la pollution aux particules fines en Île-de-France entre le 7 et le 15 mars 2014, voici leurs résultats.

Les particules fines dont le diamètre aérodynamique est inférieur ou égal à 2,5 microns (PM 2.5) - potentiellement les plus toxiques - représentent un problème majeur de santé publique en Île-de-France. Près de 2 millions de Franciliens sont ainsi exposés chaque année à un air qui ne respecte pas la réglementation européenne transcrite dans la Directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe. Or, la pollution aux particules fines n'est pas anodine : manifestations inflammatoires des voies respiratoires, allergies, crises d'asthme, bronchites chroniques à long terme, réduction de la capacité respiratoire chez les enfants, manifestations cardiovasculaires et augmentation de la mortalité cardio-pulmonaire et du cancer chez l'adulte...

Les dépassements de seuils ont d'abord commencé avec une pollution locale, renforcée par un import provenant d'autres régions et pays européens en milieu d'épisode puis un ajout de pollution locale en fin de semaine, indique Airparif. Contrairement à ce que certains peuvent affirmer, ce pic de pollution ne s'explique pas par les émissions des centrales à charbon allemandes explique Jean-Félix Bernard, le président d'Airparif : "Des données d'études extraites de leur contexte ont été relayées dans certains articles par des personnes n'appartenant pas à Airparif et visant à incriminer principalement les centrales à charbon allemandes dans l'épisode de pollution que nous avons connu ces jours-ci. On ne peut pas dire que c'est la faute de l'Allemagne, ce n'est pas scientifique, aucun ingénieur de chez nous n'a dit ça."

Afin de caractériser la nature et l'origine des particules fines observées sur la région Ile-de-France, le Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE) met en œuvre depuis plusieurs années un suivi systématique de la composition chimique des particules fines sur la région. Ce suivi est réalisé sur le "supersite" atmosphérique Sirta de l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL).?? Relativement éloigné du centre urbain, le Sirta est peu affecté par des sources très locales de pollution, comme les axes routiers, et constitue ainsi un point de référence pour la pollution de fond (et non près du trafic routier) à l'échelle de la région francilienne.

Les observations atmosphériques menées au SIRTa durant l'épisode de pollution aux particules fines du 7 au 15 mars 2014 mettent en évidence plusieurs faits :

Les niveaux de concentration de particules fines (PM 2.5) observés au SIRTa étaient comparables à ceux enregistrés par Airparif sur l'agglomération parisienne mettant en lumière un phénomène de pollution à grande échelle. Les conditions météorologiques ont favorisé la pollution aux particules, l'anticyclone limitant la dispersion des polluants et l'ensoleillement favorisant la formation des polluants secondaires. Elles ont aussi favorisé l'accumulation d'aérosols au sein d'une couche de mélange mince (à 200 m d'altitude la nuit, de 600 à 1200 m le jour) conduisant à une dilution faible sur la verticale.

Les particules fines étaient principalement issues d'émissions liées à l'activité humaine, majoritairement l'agriculture, mais aussi le chauffage au bois et les transports.

La majorité des particules fines mesurées sur la région parisienne étaient constituées de particules dites "secondaires", c'est-à-dire non émises directement, mais formées dans l'atmosphère, sous l'action de transformations photochimiques (ensoleillement), à partir de gaz précurseurs comme les oxydes d'azote (transport), l'ammoniac (activités agricoles) et les composés organiques volatils (COV).

Composition des particules fines analysées en situation de fond

Les différentes fractions de particules fines observées du 7 au 15 mars dernier, sur la zone 5 du supersite SIRTA au CEA Saclay sont les suivantes :

PM 2,5 nitrate d'ammonium : 51 %

Le nitrate d'ammonium est un composé "secondaire", formé dans l'atmosphère à partir d'ammoniac et d'oxyde d'azote, sous l'action de la photochimie.

L'ammoniac est principalement émis par les activités agricoles. Il représente 97 % des émissions nationales annuelles d'ammoniac en 2011. Les oxydes d'azote (NOx) sont principalement émis par les transports, et dans une moindre mesure par l'industrie manufacturière et l'agriculture. Ils concernent respectivement 56 %, 14 % et 10 % des émissions nationales de NOx en 2011.

PM 2,5 primaires combustion de biomasse : 15 %

Particules fines émises directement dans l'atmosphère par la combustion de biomasse (chauffage au bois et brûlage de déchets verts).

PM 2,5 primaires fuel fossile : 11 %

Particules fines émises directement dans l'atmosphère par la combustion de dérivés du pétrole (dont les transports).

PM 2,5 organiques secondaires : 12 %

Particules fines composées de matière organique, générées dans l'atmosphère à partir de précurseurs gazeux comme les composés organiques volatils (COV). En période hivernale (comme c'est le cas actuellement), ces COV sont émis principalement par les activités humaines.

PM2,5 sulfate d'ammonium : 11 %

Le sulfate d'ammonium est également un composé "secondaire", formé dans l'atmosphère à partir d'ammoniac et de dioxyde de soufre. Le dioxyde de soufre est émis en France par l'industrie manufacturière et la transformation d'énergie.

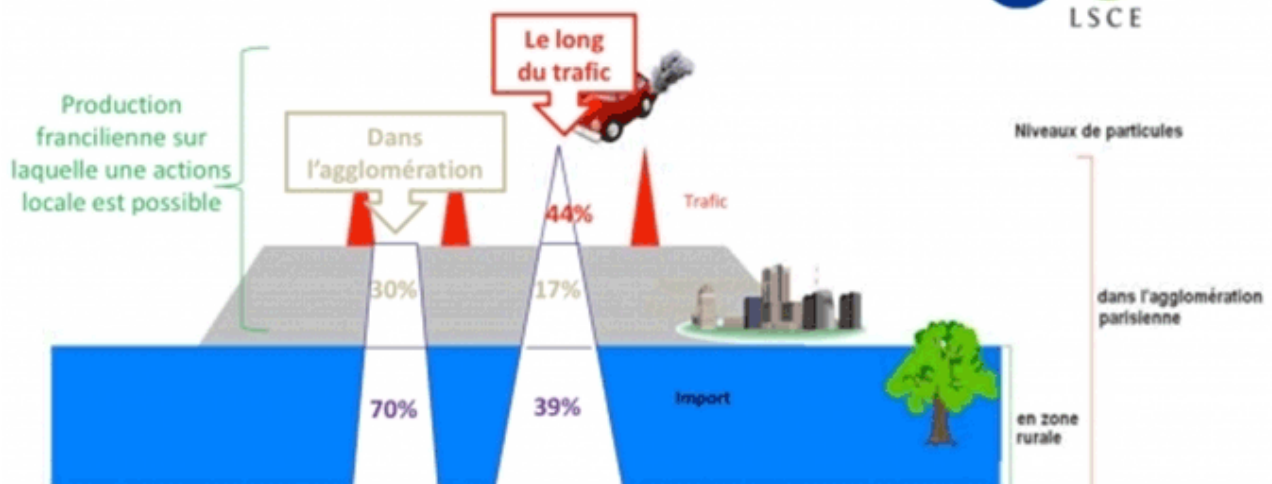
Répartition des sources de particules fines observées en Île-de-France

Cette analyse confirme qu'en situation de fond, donc à distance du trafic routier, la pollution particulaire ne s'explique pas par les émissions des centrales à charbon de nos pays voisins, et notamment l'Allemagne, décrié par certains à cause de son renoncement à l'énergie nucléaire suite à la catastrophe de Fukushima de mars 2011. Par contre, le couplage transports routiers et pratiques agricoles est prépondérant, à une période où les mises en culture ont repris.

Origines des particules fines en Ile-de-France

En septembre 2011, Airparif a réalisé, en partenariat avec le LSCE, une étude sur la composition chimique des particules PM 2.5 sur une année sur des stations de fond et de trafic en Ile de France. Celle-ci corrobore les observations réalisées lors de l'épisode de pollution de mars 2014.

Origine des particules fines observées en Ile-de-France*



Cette figure compile des données sur une année entière, ne correspondant pas à un épisode particulier de pollution temporaire. L'étude a été réalisée entre 2009 et 2010 par Airparif et le LSCE, à partir de mesures sur un maillage de plusieurs stations atmosphériques en Île-de-France.

En rouge, la composante directement due aux émissions liées à la proximité du trafic. En gris, la composante due aux émissions dans l'agglomération. En bleu, les "imports" de particules externes à l'agglomération (phénomènes de pollution à grande échelle et apports externes à la région IdF). * Étude cofinancée par l'État, la Mairie de Paris et la région, selon une méthode développée par Berlin

Situation de trafic

Environ 60 % de la concentration annuelle de PM 2,5 mesurées sur la station de mesure de la Porte d'Auteuil est d'origine francilienne, le reste est importé de l'agglomération et d'autres régions. Près de 45 % est une conséquence de l'impact direct du trafic à ce niveau du Boulevard périphérique et 15 % provient de la pollution générale de l'agglomération parisienne (le fond urbain).

Les véhicules diesel (les véhicules particuliers, mais aussi les véhicules utilitaires et les poids lourds) représentent la principale source de PM 2,5 de ce secteur puisqu'ils sont responsables d'environ 90 % des PM2.5 émises par le trafic francilien.

Le chauffage au bois est responsable de près de 30 % des PM 2,5 produites dans le fond urbain en hiver, alors qu'il ne représente que 5 % des consommations d'énergie du secteur résidentiel.

Situation de fond

La pollution est issue de la combinaison de deux facteurs qui ont notamment joué dans le pic de pollution de début mars 2014 :

des émissions potentiellement plus importantes (l'impact du chauffage et du chauffage au bois en particulier a été mis en évidence l'hiver ou l'impact d'activités agricoles au printemps, pointé dans de nombreuses études), des très mauvaises conditions météorologiques peu dispersives.

L'étude d'Airparif préconisait déjà de réduire les émissions du trafic routier francilien afin de réduire la pollution de trafic mais aussi de fond tout en limitant les épisodes de pollution. En outre, elle indique que "pour plus d'efficacité, ses actions devraient être différenciées suivant les types de véhicules, l'impact des diesels étant très largement prépondérant dans les émissions du trafic routier à l'échelle de l'Ile-de-France".

Notes

Le SIRTA est un observatoire atmosphérique national français situé sur le plateau de Saclay, à 20 km au sud-ouest de Paris. Il est qualifié de "supersite" car, contrairement à une station de mesure standard, il est équipé de très nombreux capteurs issus des laboratoires de l'IPSL, dont certains sont des instruments de recherche uniques en France. Ce site est aujourd'hui la seule station française de surveillance de l'atmosphère capable de rendre compte en temps réel des niveaux de pollution ambiante et de la nature chimique des particules. Le Sirta est également doté de systèmes de télédétection (lidar, radar, photomètres) permettant de documenter les propriétés optiques des particules (particules fines, nuages) sur toute la colonne atmosphérique, en plus des propriétés chimiques et physiques des gaz et aérosols proches de la surface.

Source : notre-planete.info, <http://www.notre-planete.info/actualites/3976-origine-particules-pollution-IDF>