

Une année sous le sceau des particules

Changement de méthode de mesure et épisodes de pollution au printemps et à Noël ont tous deux conduit à une remontée des niveaux de pollution particulaire. Ils ont pour la première fois dépassé la réglementation même en situation éloignée du trafic, et plus seulement le long de la circulation comme tous les ans. Circulaire d'alerte et controverse autour de la nouvelle directive européenne en plus... l'année 2007 a sans aucun doute été celle des particules.

Météo et changement de méthode de mesure : une remontée des niveaux en 2007

Pour les particules PM10 (voir encadré page 2), les niveaux ont globalement baissé en 10 ans (-13% dans la pollution ambiante et -32% à proximité du trafic) mais avec une stabilisation depuis 2000. Les niveaux sont près de deux fois plus élevés sur les axes routiers à fort trafic dans le centre de l'agglomération où la réglementation est toujours dépassée. **L'année 2007 vient rompre cette tendance avec pour la première fois une remontée des niveaux moyens en Ile-de-France de 6 à 8 % entre 2006 et 2007.** Cette augmentation significative s'explique par deux facteurs dont l'impact a été pratiquement équivalent :

- **une météorologie très particulières en 2007**, notamment au printemps (de la mi-mars à la fin avril) et à Noël, qui a conduit à d'importants épisodes de pollution. L'Ile-de-France n'a d'ailleurs pas été la seule victime de ces épisodes de pollution qui ont sévi dans la moitié Nord de la France et de l'Europe,
- **le changement de méthode de mesure des particules**, décidé par le Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables, pour toute la France, afin de se conformer aux normes de mesure européennes. Il s'agit donc d'un changement conventionnel qui ne recouvre aucune variation réelle des niveaux.

La réglementation dépassée pour la première fois loin du trafic dans l'agglomération parisienne

La remontée des niveaux de 2007 marque pour la première fois un dépassement des seuils réglementaires pour la pollution loin du trafic (pollution ambiante). Pour la 5^{ème} année consécutive, ce seuil est largement dépassé à proximité du trafic. Mais il était jusqu'à présent respecté lorsque l'on est éloigné du trafic.

La réglementation n'autorise que 35 dépassements du seuil journalier de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ par an. Or 39 jours de dépassements ont été enregistrés à la station de la Défense, 38 à celle de Gennevilliers (contre 1 à 6 jours de dépassement selon les stations en 2006). A proximité du trafic le nombre de jours de dépassement a été doublé sur certaines stations par rapport à 2006. Par exemple, sur la station située sur l'autoroute A1, on a relevé 220 dépassements en 2007 contre 126 en 2006. Sur cette station, la réglementation donc a été dépassée plus d'un jour sur deux. On peut estimer qu'un peu plus de la moitié des dépassements supplémentaires constatés en 2007 sont dus au changement de méthode de mesure, l'autre moitié étant due à sa météorologie particulière.

Respect de la réglementation pour les particules PM10 en 2007 :

Réglementation	Le long des rues	Dans l'air ambiant
Valeurs limites* Journalière : 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 fois par an	Large dépassement : 80 à 220 jours de dépassement sur les stations trafic pour seulement 35 jours autorisés.	Dépassement dans l'agglomération pour la 1^{ère} fois : 39 et 38 jours de dépassement pour les stations de La Défense et Gennevilliers, pour seulement 35 jours autorisés.
Annuelle : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dépassement sur les axes les plus chargés : teneurs des stations comprises entre 43 et 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Pas de dépassement
Objectif de qualité* Annuel : 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dépassement sur près de 2 700 km d'axes routiers	Dépassement au nord-ouest de Paris et au nord-est des Hauts-de-Seine : - soit environ 200 km ² où est exposée un quart de la population francilienne (2.6 millions de personnes) - loin du trafic, teneur des stations comprises entre 26 et 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

*à respecter **vers lequel il faut tendre

Une tendance similaire pour les particules fines et une nouvelle directive européenne

Bien que n'étant pas encore réglementées, la même tendance est observable pour les particules fines PM_{2,5}, encore plus petites (voir encadré ci-dessous). Plutôt stable depuis 2000, une remontée de leurs niveaux est également observable en 2007 (hausse de 11 % dans la pollution mesurée loin du trafic et de 3% sur la station du boulevard Périphérique).

2007 marque un tournant pour les particules fines qui seront désormais réglementées, au même titre que les autres polluants. Depuis 2005, la Commission européenne travaille à une nouvelle directive « pour la qualité de l'air ambiant et un air pur en Europe ». Elle a pour objectif de réglementer les particules fines en 2008 mais aussi de regrouper dans un seul texte les précédentes directives relatives aux autres polluants dans l'air. Les seuils définis par ce nouveau texte ont entraîné de nombreux débats entre les Etats membres et de vives interrogations des spécialistes de la santé. La directive a finalement été adoptée le 11 décembre 2007.

Particules PM₁₀ ou PM_{2,5} ? Une question de taille

Rarement composées d'une seule substance, les particules sont ainsi classées en fonction de leur taille dont dépend également leur dangerosité puisque les plus petites ne sont pas arrêtées par la barrière du nez et des bronches. Les microparticules, de la taille du micromètre (μm , un million de fois plus petit qu'un mètre) ne sont pas visibles à l'œil nu. Ce sont celles qui sont mesurées dans l'air à travers :

- Les particules PM₁₀, de taille inférieure à 10 μm (6 à 8 fois plus petites que l'épaisseur d'un cheveu ou de la taille d'une cellule) et qui pénètrent dans l'appareil respiratoire. Airparif les mesure depuis dix ans. En 2007, son réseau de mesure se compose de quinze stations, dont quatre à proximité du trafic et quatre équipées de TEOM plus FDMS (technique de mesure automatique mise en place depuis janvier 2007).

- Les particules fines ou PM_{2,5}, inférieures ou égales à 2,5 μm (comme les bactéries) et qui peuvent se loger dans les ramifications les plus profondes des voies respiratoires (alvéoles). Bien que leur surveillance ne soit pas encore obligatoire, cinq stations les mesurent depuis 1999 en Ile-de-France.

En cas d'épisode de pollution, l'«alerte» se généralise en France

Pour la santé, c'est moins une exposition brève aux particules (quelques minutes à quelques heures) qu'une exposition durable (au minimum un ou plusieurs jours) qui pose problème. La directive européenne de 1999 sur les PM₁₀ n'a donc pas mis en place de procédure d'information et d'alerte obligatoire en cas d'épisode de pollution. Dès 1996, dans le cadre de l'élaboration de cette même directive, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) recommandait néanmoins la mise en place de seuils d'information et d'alerte communs aux Etats membres pour les particules. Les seuils proposés, journaliers et non horaires, devaient permettre aux personnes sensibles de se protéger.

Annoncée par la secrétaire d'État à l'Écologie, Nathalie Kosciusko-Morizet, lors d'une conférence de presse à Airparif en Juillet, la circulaire généralisant à toute la France les procédures d'information et d'alerte en cas d'épisode de pollution aux particules PM₁₀ est sortie le 12 octobre 2007. Les seuils utilisés sont ceux recommandés par le CSHPF. Pour la secrétaire d'État, « cette mesure concerne les pics de pollution qui peuvent affecter les personnes sensibles et sont l'occasion de façon générale de sensibiliser aux problèmes de pollution de l'air. Ils ne doivent pas occulter cependant notre priorité qui est de réduire les émissions de polluants [...] sur le long terme ». Une telle procédure existait déjà dans certaines régions comme l'Alsace, le Nord-Pas-de-Calais et en Rhône-Alpes. En Ile-de-France, elle était prévue par le Plan de protection de l'atmosphère. L'arrêté interprefectoral correspondant a été signé par tous les préfets de départements et s'applique depuis janvier 2008.

Deux épisodes de pollution marquants en 2007

L'Ile-de-France a été confrontée en 2007 à deux épisodes de pollution importants par leur durée. Ils étaient très différents l'un de l'autre mais avec néanmoins un point commun : leurs forts niveaux de particules et leur ampleur, puisqu'ils ont touché de nombreuses régions françaises et européennes.

■ En avril : chaleur, engrais, ozone et particules

De la mi-mars à la fin avril, les conditions météorologiques ont été très inhabituelles avec un temps sec et des températures élevées pour la saison. Elles ont conduit à la formation d'ozone et à l'épisode de pollution le plus précoce dans l'année (le 15 avril) enregistré par Airparif pour ce polluant pourtant estival. De plus, cette période coïncide avec les épandages d'engrais agricoles effectués à grande

échelle en France et en Europe qui, avec de telles conditions météorologiques chaudes et ensoleillées, ont contribué à des concentrations élevées de nitrate d'ammonium (composé qui entre dans la composition des particules et qui a été retrouvé en quantité importante durant cet épisode). Les phénomènes d'imports et de recirculations d'air sur des zones polluées ont également contribué à faire grimper les niveaux de particules et d'ozone.

■ A Noël : anticyclone froid, chauffage, dioxyde d'azote et particules

En plus d'épisodes de pollution liés au dioxyde d'azote, des niveaux records de particules ont été observés du 19 au 25 décembre 2007 dans toute l'Ile-de-France. Les 23 et 24 décembre derniers, l'indice Atmo caractérisant la qualité de l'air journalière dans l'agglomération parisienne a ainsi atteint son niveau maximum (10/10). Une première depuis 1998.



Épisode de pollution: dioxyde d'azote et particules
(24 décembre 2007, vue du 3ème étage de la Tour Eiffel)

La présence d'un puissant anticyclone amenant un temps sec, froid et peu venteux est à l'origine de hausses des teneurs de particules dans de nombreuses régions françaises juste avant Noël. Pour une part importante, elles sont dues à des phénomènes de transport de particules à travers la France et l'Europe, vraisemblablement produites par les activités de chauffage. La combustion du bois est à ce titre un mode de chauffage particulièrement émetteur de particules, notamment de particules fines et peu volatiles. En Ile-de-France, il est surtout utilisé dans les zones périurbaines et rurales, mais en règle générale son usage par les particuliers est de plus en plus répandu en France et en Europe.

Mais plus que les quelques jours d'épisodes de pollution annuels, ce sont bien les niveaux moyens de pollution au jour le jour qui inquiètent les médecins. La lutte contre cette pollution chronique, avec des niveaux supérieurs à la réglementation comme en 2007, est un véritable enjeu sanitaire. D'après la Commission européenne, la pollution par les particules serait responsable de 9 mois de perte d'espérance de vie et de près de 386 000 décès prématurés en moyenne à l'échelle de l'Europe. Elle est équivalente au tabagisme passif.

C'est donc bien en agissant sur la qualité de l'air que l'on respire tous les jours par des mesures de réduction permanentes à l'échelle locale, comme à l'échelle européenne, que l'on diminuera l'impact sanitaire des particules. En retour, cette amélioration aura comme corollaire de faire baisser le nombre et l'intensité des épisodes de pollution.

D'où viennent les particules ?

Si les gaz d'échappement des diesels sont souvent associés aux particules, ce type de véhicules n'est pourtant pas leur seule source. Les particules que nous respirons ont trois origines :

1- les rejets directs dans l'atmosphère*

- En Ile-de-France, les transports routiers et l'industrie arrivent premiers ex æquo en rejetant chacun de l'ordre de 30% des particules PM10 émises dans la région, toutes activités confondues. Les voitures diesel constituent bien la part du trafic la plus émettrice de particules (13% des rejets directs de PM10). Mais il faut également tenir compte des véhicules de livraison (9%) et des poids lourds (7%) ainsi que de l'usure des pneus, des freins et des routes (5%).

- Les activités domestiques, entreprises, commerces, artisanat, en particulier le chauffage, arrivent en deuxième position avec près de 25% des PM10 rejetées dans l'air francilien.

2- les remises en suspension des particules qui sont déposées au sol sous l'action du vent ou par les véhicules le long des rues.

3- la transformation chimique de gaz : certains gaz peuvent produire des particules par réaction chimique entre eux.

Ces deux dernières sources donnent lieu à des **transports de particules à travers l'Europe**, comme pour l'ozone. Ce sont à la fois les plus difficiles à quantifier et celles sur lesquelles il est le plus compliqué d'agir pour faire baisser les niveaux de particules dans l'air.

* Inventaire des émissions 2000 -DRIRE Ile-de-France/AIRPARIF

Pour plus d'information sur les particules :

Airparif actualité n°30 « Les particules en ligne de mire »

disponible sur www.airparif.asso.fr rubrique « publications » et « Airparif Actualité »