

## Bilan de la qualité de l'air 2011 en Ile-de-France

La qualité de l'air quotidienne reste insatisfaisante en Ile-de-France pour certains polluants. En 2011, on estime qu'environ 3 millions de Franciliens étaient potentiellement exposés à des niveaux de pollution qui ne respectaient pas la réglementation, principalement le long du trafic et dans le cœur de l'agglomération parisienne. Ces niveaux marquent une certaine stabilité depuis plusieurs années.

Printemps exceptionnellement sec et ensoleillé, été maussade, hiver doux, température annuelle la plus haute de l'historique de Météo France... Les conditions météorologiques de 2011 ont été inédites. Elles ont été globalement favorables à des niveaux relativement peu élevés de pollution, légèrement inférieurs à ceux de 2010. Avec une nuance, les conditions printanières et hivernales ayant engendré un nombre d'épisode de pollution aux particules sensiblement plus élevé qu'en 2010.

Comme ces dernières années, les niveaux de pollution chronique restent globalement stables. Cinq polluants posent toujours problème à des degrés divers dans la région capitale, et ne respectent pas diverses réglementations : le dioxyde d'azote, les particules (PM10 et PM2,5), l'ozone et le benzène (voir tableau ci-dessous). Les valeurs limites étant notamment dépassées de manière récurrente en Ile-de-France, pour les particules PM10 et pour le dioxyde d'azote, une procédure de contentieux est en cours avec l'Union européenne pour les premières et pourrait suivre pour le second. D'autres Etats membres sont également concernés.

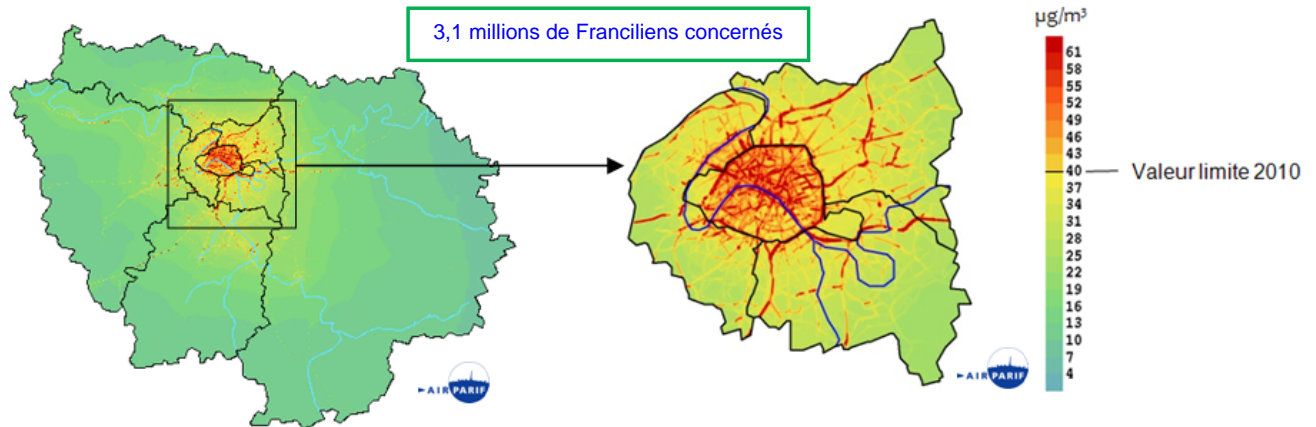
En revanche, d'autres polluants, problématiques dans le passé, respectent les exigences réglementaires depuis plusieurs années (dioxyde de soufre, plomb, monoxyde de carbone...).

Polluants problématiques en Ile-de-France	Normes à respecter		Normes non contraignantes			
	Valeur limite		Objectif de qualité		Valeur Cible	
	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic
<b>Dioxyde d'azote</b>	Dépassée	Dépassée	Dépassé	Dépassé		
<b>Particules PM10</b>	Respectée	Dépassée	Respecté	Dépassé		
<b>Particules fines PM2,5</b>	Respectée	Dépassée	Dépassé	Dépassé	Respectée	Dépassée
<b>Ozone</b>			Dépassé		Respectée	
<b>Benzène</b>	Respectée	Respectée	Respecté	Dépassé		

Airparif mesure une 60<sup>aine</sup> de polluants : une 15<sup>aine</sup> sont réglementés et 5 sont problématiques dans la région.

### Dioxyde d'azote : valeur limite toujours dépassée

Les niveaux de dioxyde d'azote restent globalement stables ces dernières années, avec une légère baisse en 2011 liée à la météorologie plus favorable qu'en 2010. La valeur limite est toujours dépassée dans le cœur de l'agglomération parisienne et très largement le long des principaux axes routiers franciliens. Environ 3,1 millions de Franciliens (dont plus de neuf Parisiens sur dix) sont potentiellement concernés par ce dépassement, et près de 1600 km de voirie, comme l'illustrent les cartes et le tableau ci-dessous.



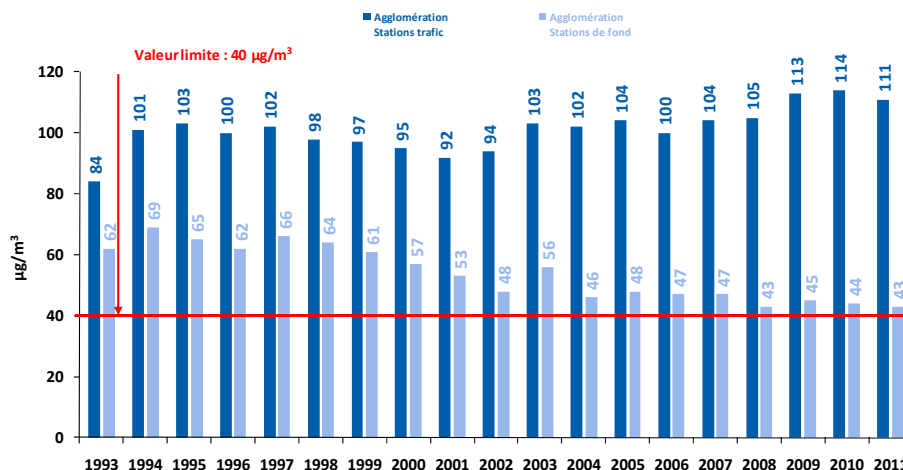
Intensité du dépassement de la valeur limite	2011	2010	2007
Franciliens potentiellement concernés	3,1 millions de personnes	3,5 millions de personnes	4 millions de personnes
Superficie	220 km <sup>2</sup>	270 km <sup>2</sup>	330 km <sup>2</sup>
Axes routiers	1590 km	1950 km	2450 km

Zones de dépassement de la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup> (zones oranges et rouges) pour le dioxyde d'azote, aussi bien loin du trafic que le long des axes routiers et quantification de l'intensité de ce dépassement en 2011 et 2010

Les concentrations les plus importantes sont relevées dans l'agglomération parisienne, au voisinage des grands axes de circulation (autoroutes, routes nationales et importantes voies départementales) et dans le nord du cœur dense de l'agglomération parisienne. Dans Paris, les niveaux de pollution sur la rive droite de la Seine sont globalement plus élevés que sur la rive gauche, le réseau routier y étant plus dense et constitué d'axes de plus grande importance.

**La différence de niveaux de pollution entre Paris et le reste de l'Ile-de-France tend à s'atténuer** compte tenu de la baisse des concentrations de dioxyde d'azote en situation éloignée du trafic amorcée ces 10 dernières années, et malgré la stabilisation de cette baisse depuis 4 ans<sup>1</sup>.

Le long des axes de circulation, les niveaux de pollution sont globalement stables et élevés, puisqu'ils sont jusqu'à deux fois supérieurs à la réglementation. La valeur limite annuelle est dépassée sur 15% du réseau routier modélisé francilien et 90% du réseau parisien (près de 1600 km de voirie sont concernés).



Plus fortes concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote en Ile-de-France de 1993 à 2011

Compte tenu de la persistance d'une situation dégradée et du dépassement des contraintes réglementaires, le dioxyde d'azote reste l'enjeu principal en matière de pollution atmosphérique en Ile-de-France comme l'explique l'annexe 1.

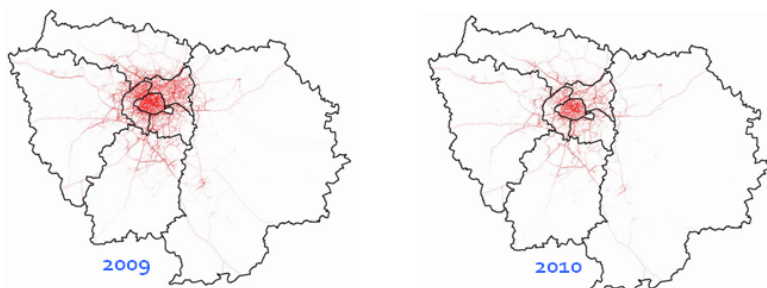
<sup>1</sup> Cartographie fine des niveaux de dioxyde d'azote dans le cœur dense de l'agglomération parisienne (janvier 2012), rapport disponible dans les publications d'Airparif ([www.airparif.asso.fr/publications](http://www.airparif.asso.fr/publications))

## Particules : des niveaux soutenus et stables, et des épisodes de pollution nombreux mais peu intenses

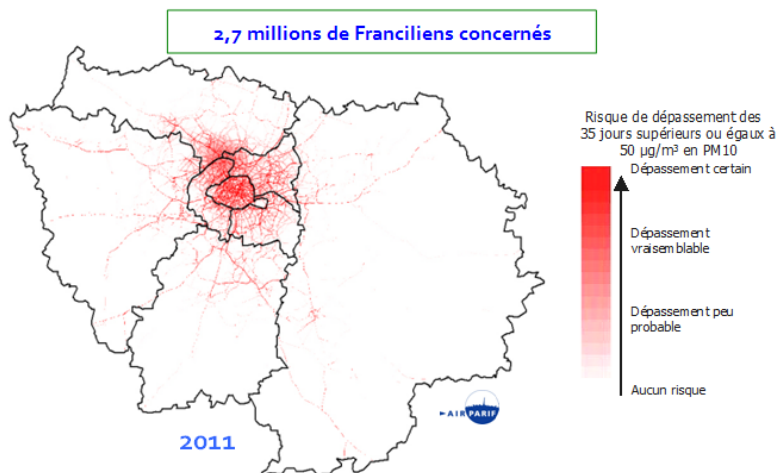
Les niveaux généraux de particules PM10 ont été plus soutenus en 2011 qu'en 2010, mais restent inférieurs aux records de 2007. 2,7 millions de Franciliens (près d'un habitant sur quatre) et un tiers du réseau routier régional ont été concernés par un risque de dépassement de la valeur limite journalière européenne. De plus, le printemps exceptionnellement chaud et sec explique en partie le nombre important d'épisodes de pollution dus aux particules : 13 jours toute l'année sur 16 (tous polluants confondus), comme en 2007. Mais ces épisodes particuliers ont été de faible intensité, contrairement à 2007.

Au-delà de ces variations d'une année sur l'autre, qui sont principalement liées aux conditions météorologiques, les niveaux de particules sur le long terme sont plutôt stables.

### ➤ Particules PM10 (plus petites que la taille d'une cellule)



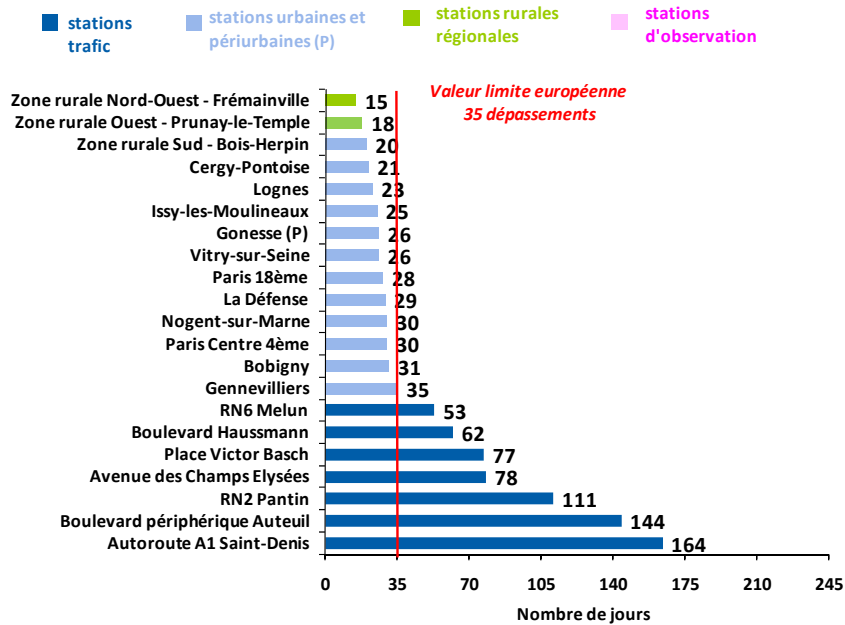
Une superficie cumulée d'environ 260 km<sup>2</sup> est concernée par un risque de dépassement de la valeur limite journalière européenne (35 jours autorisés de dépassement de 50 µg/m<sup>3</sup>), correspondant au voisinage des axes du cœur de l'agglomération et des axes majeurs de la grande couronne. Environ 3500 km d'axes sont touchés.



Risque de dépassement de la valeur limite journalière en particules PM10

Intensité du dépassement de la valeur limite	2011	2010	2007
Franciliens potentiellement concernés	2,7 millions de personnes	1,4 millions de personnes	4,2 millions de personnes
Superficie	260 km <sup>2</sup>	140 km <sup>2</sup>	470 km <sup>2</sup>
Axes routiers	3520 km	1950 km	5110 km

Le dépassement de cette réglementation journalière est très marqué sur les stations trafic comme l'illustre le graphique ci-dessous, avec plus d'une centaine de dépassements sur la station du Boulevard périphérique (porte d'Auteuil), de l'Autoroute A1 (Saint Denis) et de la RN2 (Pantin). La norme journalière (50 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours) a été atteinte sur une station de fond (loin du trafic), mais n'a pas été dépassée en 2011, contrairement à 2007 et 2009.

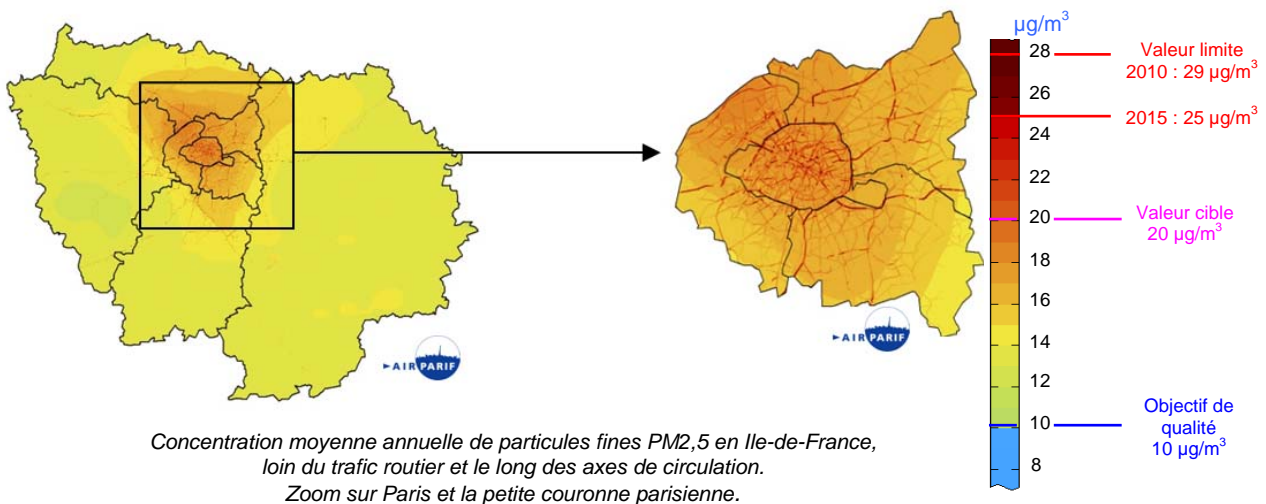


Nombre de jours de dépassement du seuil journalier de 50 µg/m<sup>3</sup>

### ➤ Particules fines PM2,5 (plus petites que la taille d'une bactérie)

La valeur limite annuelle européenne applicable en 2011 (28 µg/m<sup>3</sup> qui sera abaissée progressivement tous les ans pour atteindre 25 µg/m<sup>3</sup> en 2015) est respectée loin du trafic. Mais elle est dépassée à proximité de certains axes majeurs, notamment sur la station de la porte d'Auteuil, en bordure du Périphérique, ainsi que sur l'autoroute A1 à Saint-Denis.

En revanche, l'objectif de qualité français (10 µg/m<sup>3</sup>), qui correspond également aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé, est largement dépassé dans toute la région et concerne l'ensemble des 11,7 millions de Franciliens.



Concentration moyenne annuelle de particules fines PM2,5 en Ile-de-France, loin du trafic routier et le long des axes de circulation. Zoom sur Paris et la petite couronne parisienne.

### D'où viennent les particules en Ile-de-France ?

Les particules sont un polluant complexe, avec des sources multiples. On observe d'une part des rejets directs dans l'atmosphère par les véhicules diesel, l'industrie, l'agriculture mais également le chauffage, notamment au bois. Les sources sont également indirectes : transformation chimique de polluants gazeux qui réagissent entre eux pour former des particules, transport de particules à travers l'Europe, ou encore remise en suspension des poussières déposées au sol.

En partenariat avec le LSCE (Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement), Airparif a mené une importante campagne de mesure dont les résultats ont été rendus publics en 2011. L'objectif était de connaître la part de chacune de ces sources dans les niveaux de particules fines respirées à l'échelle de la région. A proximité du trafic routier, il a ainsi été montré que 45% des particules fines proviennent du trafic local, 15% de la pollution ambiante de l'agglomération et 40% de l'import (transport et réactions chimiques). Le trafic reste ainsi le principal problème, à l'échelle locale mais également nationale et internationale. Par ailleurs, la contribution du chauffage au bois aux niveaux des particules fines de l'agglomération n'est pas négligeable : elle est identique à celle du trafic pour la pollution générale de l'agglomération.

## Ozone : un seul épisode de pollution mais un niveau de fond toujours soutenu

L'ozone est un polluant dont les teneurs sont fortement influencées par la météorologie estivale. Les conditions peu estivales de juillet et août 2011 n'ont engendré qu'un seul épisode de pollution. Les dépassements de l'objectif de qualité annuel pour la protection de la santé ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 8 heures) sont légèrement inférieurs à ceux de la moyenne de la décennie mais **ce seuil est néanmoins dépassé dans toute l'Ile-de-France, comme chaque année.** .

En matière d'évolution sur le long terme, l'ozone était le seul polluant pour lequel les niveaux moyens étaient en augmentation. Mais ils tendent à se stabiliser ces dernières années (voir annexe 2).

### Changement de la procédure d'information et d'alerte en cas d'épisode de pollution aux particules PM10

Fin octobre 2011, les seuils de déclenchement pour ce polluant ont été abaissés, conformément au Plan particules.

	Nouvelle procédure (arrêté inter-préfectoral du 27 octobre 2011)	Ancienne procédure (arrêté inter-préfectoral du 3 décembre 2007)
Niveau d'information	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$80 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Niveau d'Alerte	$80 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$

En 2011, ce changement de procédure n'est entré en vigueur qu'en fin d'année et n'a donc donné lieu qu'à un déclenchement supplémentaire par rapport à la procédure précédente (le 27 décembre). En revanche, dans le futur, de 20 à 40 dépassements pourraient être constatés chaque année selon les conditions météorologiques, contre une dizaine en moyenne avec la précédente procédure.

Les modalités d'application sont décrites dans l'arrêté inter préfectoral du 27 octobre 2011. Dans ce cadre, Airparif est chargé de prévoir et de détecter ces épisodes, et d'en informer les autorités, ainsi que le public pour le niveau d'information. Les autorités ont la responsabilité de la mise en place d'actions de réduction des émissions. Elles prennent aussi en charge l'information, notamment en cas de franchissement du seuil d'alerte.

## Bilan et perspectives

Compte tenu de ces résultats, les travaux d'Airparif ont **porté sur le renforcement des connaissances et des informations pour les décideurs et pour le public**, ces actions se poursuivront en 2012.

➤ En 2012, Airparif continuera à être un appui à **l'évaluation des actions de réduction envisagées par les autorités**. Bon nombre d'actions et de planifications lancées ou actualisées en 2011 verront leur aboutissement en 2012, suite au Grenelle de l'Environnement et au Plan particules, et dans le cadre du contentieux avec l'Europe : la procédure d'information et d'alerte, les Schémas régionaux climat-air-énergie (SRCAE), la révision du Plan de protection de l'atmosphère (PPA) et les Zones d'actions prioritaires pour l'air (Zapa). Concernant ces Zapa, Airparif copilote d'ailleurs un projet de recherche pour mieux évaluer leur impact (voir communiqué ci-joint).

➤ Le site web de la structure a été entièrement revu en 2011, pour une meilleure interactivité avec les Internauts. Parmi les outils interactifs développés au cours de l'année, le **prototype *Votre air*** ([votreair.airparif.fr](http://votreair.airparif.fr)) permet d'évaluer la qualité de l'air au cours de ses trajets dans le cœur de Paris. Autre exemple : début 2012, **l'outil *En Voiture !*** ([www.airparif.asso.fr/divers/exposition-en-voiture](http://www.airparif.asso.fr/divers/exposition-en-voiture)) a été mis en ligne pour montrer aux automobilistes les niveaux de pollution qu'ils peuvent avoir dans leur véhicule. Dans le cadre de cette refonte, l'accent a été mis sur l'indice européen Citeair qui est désormais utilisé pour les cartes de pollution journalières en Ile-de-France. Il est d'ores et déjà utilisé par une centaine de villes en Europe et repris par de nombreux médias ([www.airqualitynow.eu](http://www.airqualitynow.eu)).

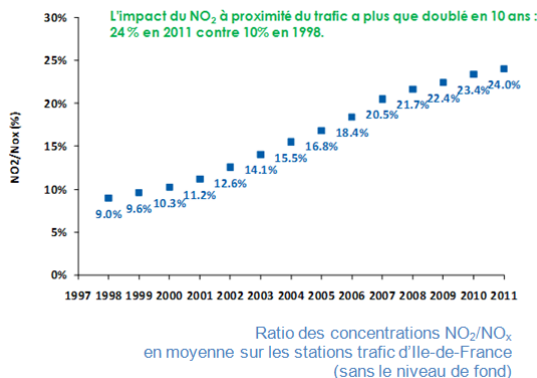
- Annexe 1 -

**Le dioxyde d'azote :  
un enjeu majeur en Ile-de-France et dans les grandes agglomérations européennes**

Quatre paramètres expliquent la persistance d'une situation dégradée pour le dioxyde d'azote et pourquoi cette problématique est durable.

Un « talon d'Achille » inattendu pour une technologie de dépollution

La diésélisation du parc roulant nécessite l'usage de filtres à particules. Ces filtres limitent en effet les rejets de particules liés à cette motorisation. Or, les filtres à particules catalysés, qui équipent aujourd'hui la grande majorité des nouveaux véhicules diesel, contribuent à une augmentation sensible de la part des rejets directs de dioxyde d'azote. Ce que confirment les observations faites sur les stations trafic en Ile-de-France et celles similaires menées depuis plusieurs années dans d'autres agglomérations européennes telles que Londres.



Le développement de ce type de filtres pourrait aussi expliquer pourquoi les niveaux de dioxyde d'azote ne diminuent plus comme par le passé en situation éloignée du trafic, et ce malgré le renouvellement progressif du parc automobile en faveur de véhicules globalement moins polluants.

L'essoufflement des effets favorables du renouvellement du parc automobile



Le renouvellement du parc automobile depuis une quinzaine d'années avec des véhicules moins polluants compte tenu de normes Euro de plus en plus strictes, permettait chaque année une baisse des émissions d'oxydes d'azote (monoxyde d'azote et dioxyde d'azote).

Evolution de la concentration moyenne sur 3 ans en oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) à proximité du trafic dans l'agglomération parisienne

En termes de concentration le long du trafic, la décroissance des niveaux était de l'ordre de 4% jusque dans le milieu des années 2000. Actuellement, la baisse plafonne, elle est aux alentours de 1%.

Ce ralentissement s'expliquerait par plusieurs facteurs : la plupart des véhicules sont désormais équipés de pots catalytiques et les efforts consentis sur les rejets d'oxydes d'azote avec les premières normes Euros tendent à être plus limités compte tenu des gains déjà obtenus.

La chimie atmosphérique fait de la résistance

L'ozone est consommé par le biais de réactions chimiques dans l'atmosphère pour former du dioxyde d'azote. Or, comme les niveaux moyens d'ozone sont stables, la formation de dioxyde d'azote reste favorisée.



Le renforcement de la réglementation

Du point de vue réglementaire, la valeur limite ne possède plus de marge de dépassement et atteint la valeur de 40 µg/m<sup>3</sup> à respecter depuis 2010.

---

**L'ozone :**  
**Pas de tendance à la baisse sur le long terme**

**Les niveaux moyens d'ozone ne montrent pas de tendance à la baisse sur le long terme. Au contraire, une forte hausse a été enregistrée dans le courant des années 1990 en France comme en Europe, et les niveaux moyens annuels de l'agglomération ont augmenté de 80 % entre 1994 et 2011.** Cette augmentation de l'ozone est liée à deux phénomènes:

- le premier tient à la hausse globale des rejets de polluants à l'origine de l'ozone dans l'ensemble de l'hémisphère nord. Les scientifiques ne pronostiquent pas de baisse des niveaux moyens d'ozone tant que les rejets de ses précurseurs à l'échelle globale ne diminueront pas de manière significative dans tout l'hémisphère.
- Le second tient à la diminution des niveaux d'oxydes d'azote dans les grandes agglomérations des pays les plus développés. La baisse régulière des niveaux de monoxyde d'azote, qui consomme l'ozone pour former d'autres polluants, a induit une hausse des niveaux moyens d'ozone. Il s'agit là des niveaux de tous les jours, pas des niveaux des pics de pollution. Ces derniers ont plutôt tendance à légèrement diminuer dans et autour des grandes agglomérations européennes depuis dix ans, sans qu'il soit possible d'en évaluer précisément l'ampleur, compte tenu du rôle majeur des conditions météorologiques dans l'occurrence des forts niveaux d'ozone.

En revanche, **à l'échelle de l'Europe**, les rejets de composés organiques volatiles (COV, qui sont des précurseurs d'ozone) ont montré une baisse significative ces dernières années sous l'action de réglementations communautaires. Cette baisse ne s'est pas traduite sur les niveaux mais explique vraisemblablement la diminution de l'intensité des épisodes de pollution dus à l'ozone, par exemple en Ile-de-France.