

Bilan de la qualité de l'air 2010 en Ile-de-France

La qualité de l'air quotidienne reste insatisfaisante en Ile-de-France pour certains polluants, plus particulièrement au cœur de l'agglomération parisienne et à proximité du trafic. Selon les polluants, on estime qu'entre 1,8 à 3,6 millions de Franciliens sont potentiellement exposés à des niveaux de pollution qui ne respectent pas la réglementation, principalement le long du trafic et dans le cœur de l'agglomération parisienne. De plus, depuis plusieurs années, ces niveaux marquent une certaine stabilité.

2010 a été une année dans la normale du point de vue de la pollution atmosphérique. Elle a connu des conditions globalement plus favorables à la dispersion de la pollution qu'en 2009, mais moins qu'en 2008. Ces différences s'expliquent essentiellement par la météorologie.

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).

Par ailleurs, les valeurs réglementaires sont devenues plus contraignantes en 2010 pour le dioxyde d'azote avec une valeur limite qui rejoint désormais l'objectif de qualité à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette norme est à respecter dans toute l'Europe. Or elle est dépassée tant à proximité des axes routiers que loin du trafic dans le centre de l'agglomération parisienne. Pour les particules PM10, le dépassement de la valeur limite est déjà observé depuis 2003, un contentieux est en cours avec l'Europe.

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

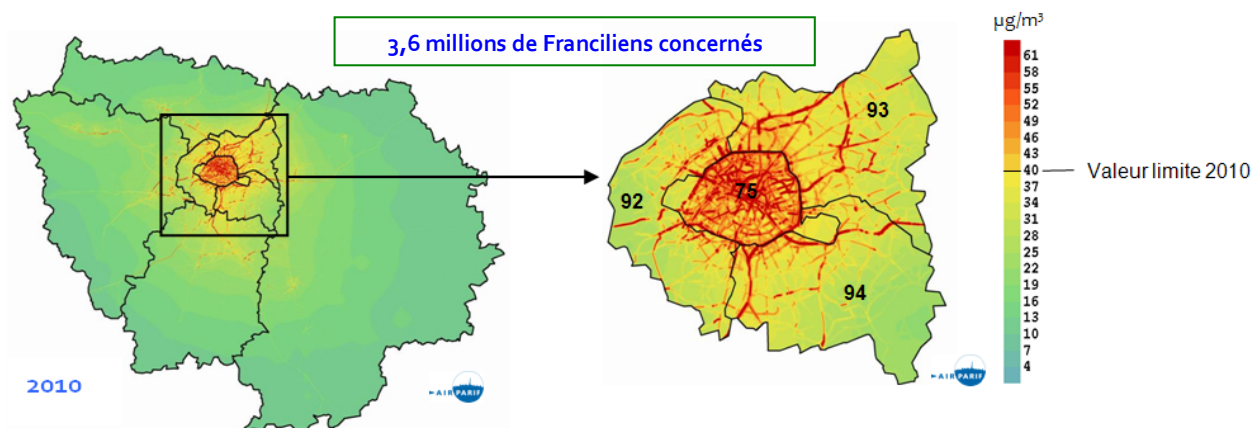
Polluants problématiques en Ile-de-France	Tendance 2000-2010		Normes à respecter Valeur limite		Normes non contraignantes			
	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic	Objectif de qualité		Valeur Cible	
Dioxyde d'azote	↘	→	Dépassée	Dépassée	Dépassé	Dépassé		
Particules PM10	→	→	Respectée	Dépassée	Respecté	Dépassé		
Particules fines PM2,5	→	→	Respectée	Dépassée	Dépassé	Dépassé	Respectée	Dépassée
Ozone	↗				Dépassé		Respectée	
Benzène	↘	↘	Respectée	Respectée	Respecté	Dépassé		

Airparif mesure une 60^{aine} de polluants : une 15^{aine} sont réglementés et 5 sont problématiques dans la région.

Dioxyde d'azote : un problème actuel et pour les années à venir

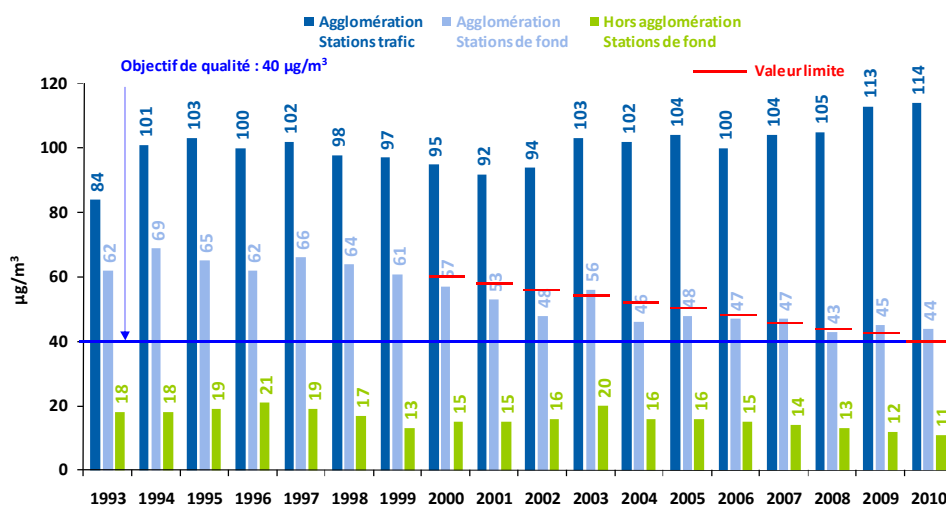
Le long des voies de circulation les niveaux restent globalement stables, deux fois supérieurs aux valeurs réglementaires. Loin du trafic, la baisse des niveaux de dioxyde d'azote tend à s'atténuer. La valeur limite est toujours dépassée dans le cœur de l'agglomération parisienne et très largement le long des principaux axes routiers franciliens.

Environ 3,6 millions de Franciliens (dont plus de neuf Parisiens sur dix) sont potentiellement concernés par le dépassement de la valeur limite ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à partir de 2010), sur une superficie cumulée d'environ 280 km², comme l'illustrent les cartes ci-dessous. Ces chiffres avaient progressivement baissé depuis 2002, en raison notamment de la diminution des concentrations de fond, mais ils sont désormais stables.



Zones de dépassement de la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zones oranges et rouges)
pour le dioxyde d'azote, aussi bien loin du trafic que le long des axes routiers

La situation ne s'améliore pas le long du trafic. Les niveaux de pollution restent stables depuis dix ans et élevés, puisqu'ils sont jusqu'à deux fois supérieurs à la réglementation. Certaines stations enregistrent même une hausse des niveaux (à proximité du Périphérique porte d'Auteuil et de l'autoroute A1). La valeur limite annuelle est dépassée sur 20 % du réseau routier modélisé francilien et 90% du réseau parisien (environ 2100 km de voirie sont concernés).



Plus fortes concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO_2) en Ile-de-France de 1993 à 2010

Compte tenu de la persistance d'une situation dégradée et du durcissement concomitant 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.

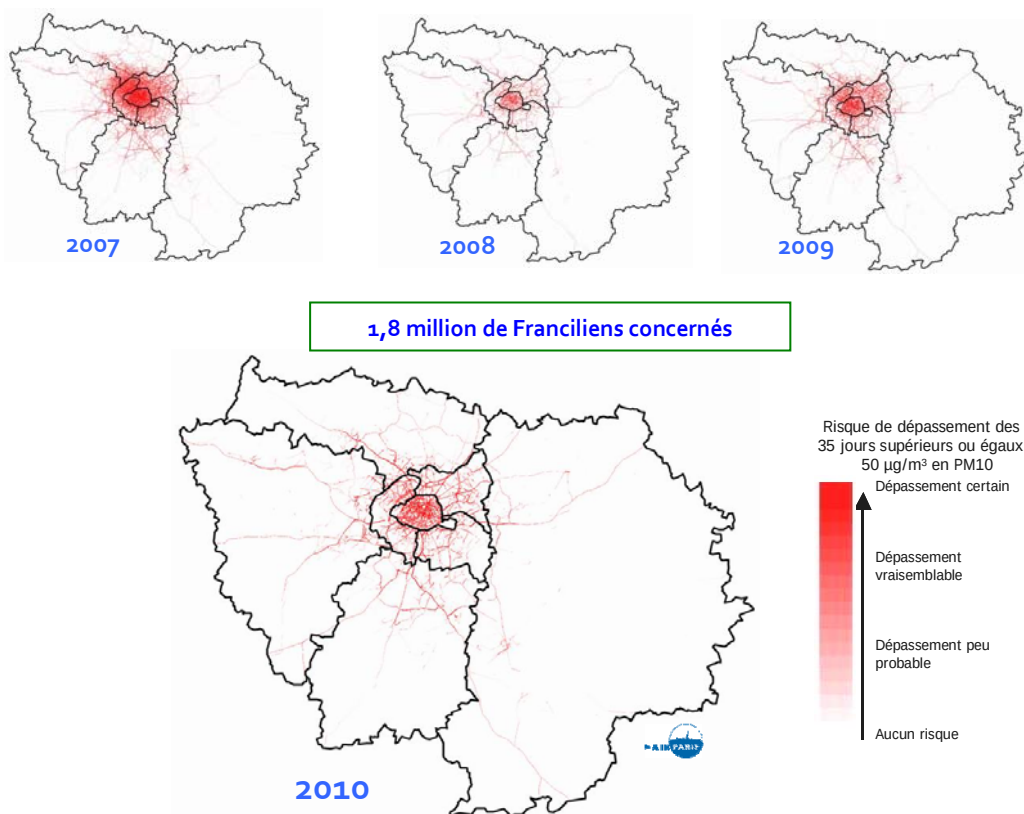
Particules : des niveaux soutenus et stables

Les niveaux de particules ont été plus faibles que 2009, mais plus élevés que 2008. Les valeurs réglementaires ont été nettement dépassées à proximité du trafic comme tous les ans et une procédure de contentieux avec l'Europe est engagée pour non respect de la réglementation.

Les niveaux de particules fluctuent d'une année sur l'autre en fonction des conditions météorologiques. 2007 et 2009 ont observé des niveaux élevés. 2010, et surtout 2008, ont connu une météorologie généralement plus dispersive, sans épisode majeur de pollution en période hivernale et au printemps. Mais indépendamment de ces fluctuations météorologiques, les teneurs en particules sont globalement stables en Ile-de-France.

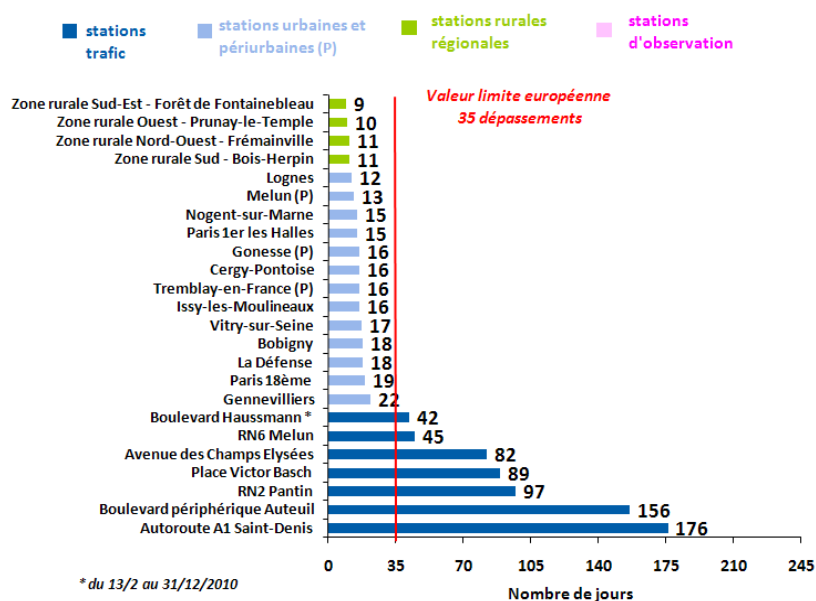
o Particules PM10

On estime que 1,8 million de Franciliens, soit environ 15% des habitants, sont concernés par un risque de dépassement de la valeur limite journalière européenne pour les particules PM10 (voir cartes ci-après). Une superficie cumulée d'environ 190 km² est concernée, correspondant au voisinage des axes du cœur de l'agglomération et des axes majeurs de la grande couronne. Environ 2900 km d'axes sont concernés, soit près de 30% du réseau routier régional.



Risque de dépassement de la valeur limite journalière en particules PM10

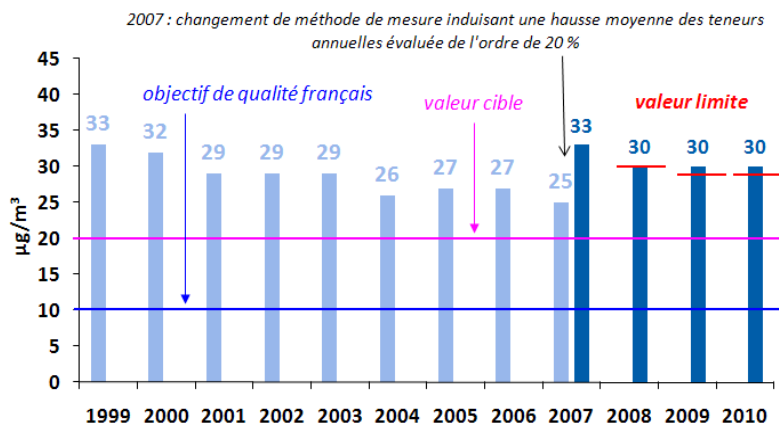
Le dépassement de cette réglementation journalière (35 jours autorisés de dépassement de 50 µg/m³) concerne largement les stations trafic comme l'illustre le graphique ci-dessous.



Nombre de jours de dépassement du seuil journalier de 50 µg/m³ (valeur limite) en particules PM10 en Ile-de-France en 2010

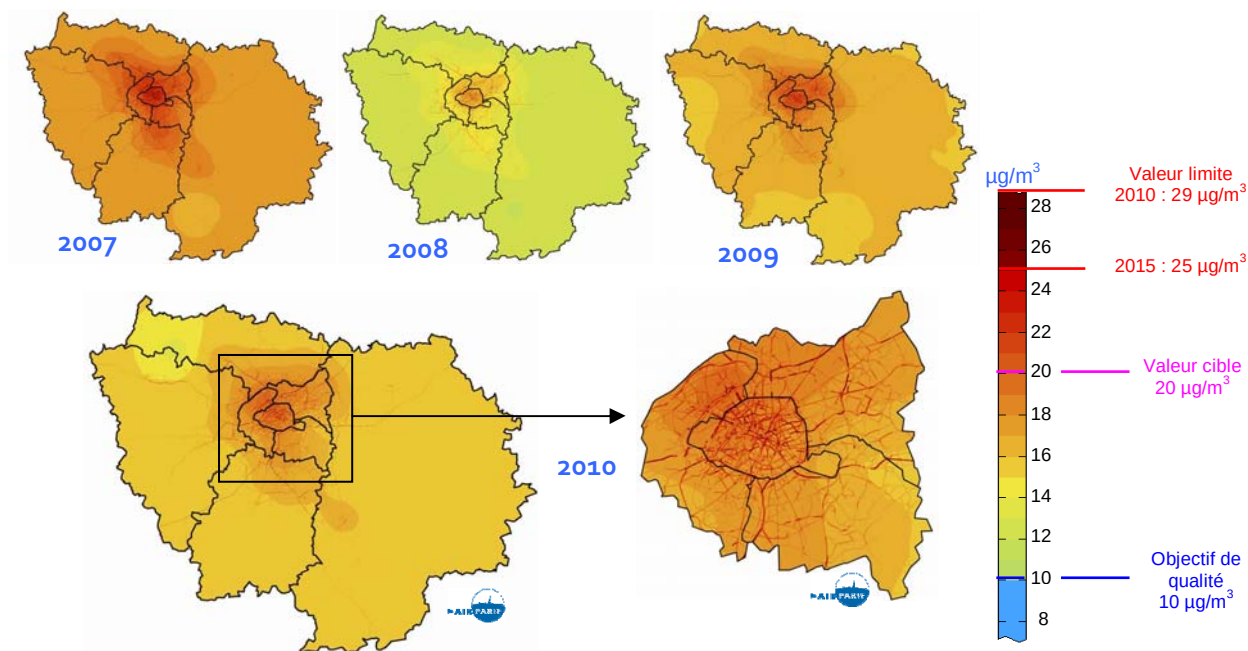
o Particules fines PM_{2,5}

La valeur limite annuelle européenne applicable en 2010 ($29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ qui sera abaissée progressivement tous les ans pour atteindre $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2015) est respectée loin du trafic. Mais elle est dépassée à proximité de certains axes majeurs, comme le montre la moyenne enregistrée sur la station de la porte d'Auteuil, en bordure du Périphérique.



Evolution de la concentration moyenne annuelle de particules fines PM_{2,5} sur la station trafic du Boulevard périphérique à la Porte d'Auteuil, intégrant la hausse induite par le changement de méthode de mesure en 2007

En revanche, l'objectif de qualité français ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 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.



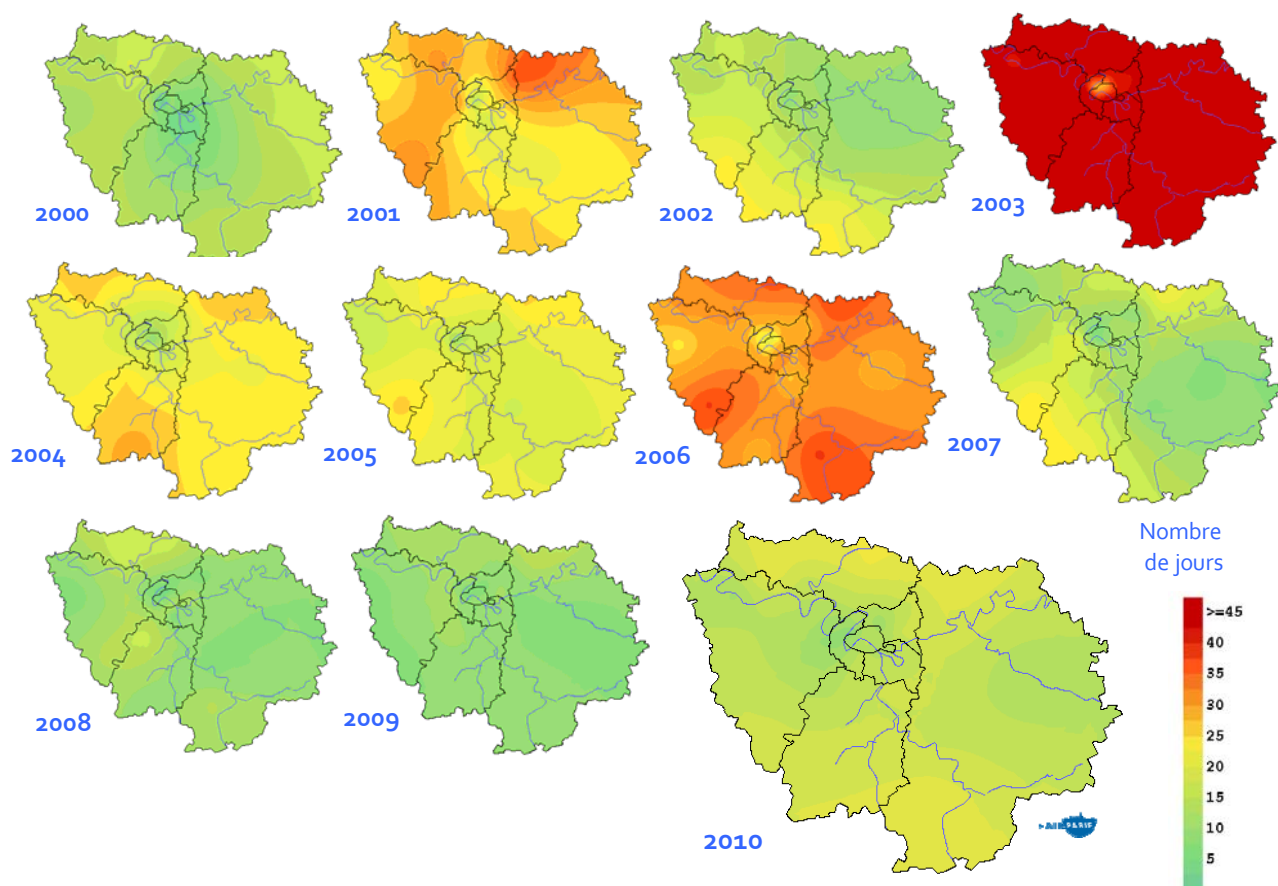
Les sources de particules sont très variées :

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 particules ont également des sources indirectes avec la transformation chimique de polluants gazeux qui réagissent entre eux pour former des particules mais aussi à travers le transport de particules à travers l'Europe et la remise en suspension des poussières déposées au sol.

Airparif mène actuellement une étude importante qui permettra de mieux connaître les contributions de chacune de ces sources sur les niveaux observés dans la région, ainsi que les différents niveaux géographiques responsables (local, régional ou européen) afin de permettre l'identification de mesures appropriées pour faire baisser les teneurs en particules dans l'environnement. Cette étude suit une méthodologie développée par Berlin et les résultats sont attendus pour septembre 2011.

Ozone : une année faible mais un niveau de fond soutenu

L'ozone est un polluant dont les teneurs sont fortement influencées par la météorologie estivale, comme l'illustrent les cartes ci-dessous ; l'été 2010 n'a pas engendré d'épisodes intenses et durables. 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) ont néanmoins été un peu plus nombreux qu'en 2008 et 2009, mais ils sont restés dans la moyenne de la décennie. Quelles que soient les conditions météo, ce seuil est dépassé chaque année dans toute l'Ile-de-France.



Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité en ozone (seuil de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 heures)
en Ile-de-France de 2000 à 2010

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 2010. 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.

Benzène : fin d'une longue période de baisse

Le benzène est un polluant émis majoritairement par les véhicules à essence. Ses niveaux sont globalement stables depuis plusieurs années, après une longue période de baisse amorcée à la fin des années 1990 (-75 % en fond et -89 % à proximité du trafic depuis 1996) et accélérée à partir de 2000 avec la diminution des teneurs en benzène dans les carburants sous l'effet de la réglementation européenne. Lorsqu'on est loin du trafic, l'objectif de qualité français ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est respecté. A proximité du trafic routier, on estime que cet objectif est dépassé sur environ 970 km de voiries. **Au total, ce sont environ 600 000 Franciliens, situés dans l'agglomération, qui sont potentiellement concernés** par le dépassement de cet objectif de qualité. La valeur limite ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est par contre respectée.

Compte tenu de ces résultats, les travaux d'Airparif en 2011 continueront de **porter sur le renforcement des connaissances et des informations apportées tant aux décideurs qu'au public.**

➤ **Sur la pollution le long des axes de circulation** compte tenu des niveaux élevés relevés et de la population potentiellement impactée. Cette orientation déjà engagée depuis plusieurs années se traduira en 2011 notamment par l'ouverture d'une nouvelle station trafic place de l'Opéra (Paris, 9^{ème} arrondissement) grâce à l'appui de la RATP et de la Mairie de Paris (voir annexe 2).

➤ Améliorer les connaissances **sur les polluants** avec en particulier l'étude sur l'origine des particules mesurées en Ile-de-France (résultats attendus pour septembre). Mais aussi sur les interactions avec le changement climatique et renseigner l'exposition individuelle en associant à l'air ambiant les niveaux rencontrés en air intérieur et lors des déplacements.

➤ Etre un appui à **l'évaluation des actions de réduction envisagées par les autorités**. Bon nombre d'actions et de planifications vont en effet être lancées ou actualisées en 2011, suite au Grenelle de l'Environnement et au Plan particules, et dans le cadre du contentieux avec l'Europe: les Zones d'actions prioritaires pour l'air (ZAPA) et la procédure d'information et d'alerte, les Schémas régionaux climat-air-énergie (SRCAE) et la révision des Plans de protection de l'atmosphère (PPA). Airparif est associé et consulté en tant qu'expert, notamment aux groupes de travaux correspondants en Ile-de-France.

La refonte complète du site Internet d'Airparif prendra en compte ces différents éléments et visera à apporter plus d'informations interactives au public.

Ces grandes orientations ont été validées dans le cadre du Programme de la surveillance de la qualité de l'air 2010-2014.

- 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). En termes de concentration en situation de fond, 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 relativement 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2010.

-Annexe 2-

Ouverture d'une nouvelle station trafic à Paris, place de l'Opéra

La nouvelle station d'Airparif située sur la place de l'Opéra (9^e arrondissement) a été mise en service le 19 février 2011 grâce à l'appui de la RATP et de la Mairie de Paris. Cette place est une des plus congestionnées de Paris, avec un trafic dense (50 000 véhicules par jour). C'est aussi une des plus fréquentées par le public, avec un nombre important de piétons, de commerces et de nombreux immeubles haussmanniens à proximité.



Placée sur le terre plein sud de la place, entre la sortie de métro et la chaussée, la station d'Airparif mesure en permanence deux polluants caractéristiques du trafic routier : les oxydes d'azote (NOx) et les particules (PM10). Pour ces deux polluants, la situation n'est pas satisfaisante en Ile-de-France (*plus de précisions p.1 à 3*). Dans ce contexte, le développement des connaissances et des informations relatives aux niveaux de pollution à proximité immédiate du trafic automobile auxquels les piétons, les cyclistes et les automobilistes eux-mêmes sont exposés, est un enjeu majeur de santé publique pour Airparif. Il se traduit par le développement d'outils de modélisation, de campagnes de mesure comme celle de la Porte de Gentilly sur le Boulevard périphérique, sur un vélo ou dans une voiture ; mais aussi par

un renforcement du réseau de mesure avec la mise en service de stations permanentes supplémentaires dans le centre de Paris, en bordure de rues ou de places à fort trafic et très fréquentées.

L'installation ou le remplacement d'une station est un processus long qui nécessite plusieurs années. Les premiers tests ayant permis de confirmer l'intérêt de mettre en place des mesures permanentes à cet endroit de la place de l'Opéra remontent en effet à 2006. L'ouverture de cette station a été appuyée par la Mairie de Paris et la Mairie du 9^{ème} arrondissement qui ont délivré les autorisations nécessaires. Comme pour l'ensemble des investissements d'Airparif, le financement a été apporté par l'Etat via l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), par le Conseil régional d'Ile-de-France, par la Mairie de Paris, ainsi que par les industriels au titre de la taxe sur les activités polluantes.

Les résultats disponibles 24h/24

Le réseau d'Airparif compte aujourd'hui 65 stations de mesure réparties dans toute la région Ile-de-France, dont 51 stations automatiques permanentes. Le choix de leur localisation et des polluants mesurés répond en priorité à des préoccupations de santé publique et réglementaires. Ce dispositif est complété par des outils de modélisation et des campagnes ponctuelles.

Dans Paris, le réseau est constitué actuellement de 19 stations :

- o 6 stations de fond, éloignées du trafic ;
- o 12 stations le long d'axes routiers, dont plus de la moitié sont automatiques ;
- o 1 station d'observation au 3^{ème} étage de la Tour Eiffel.

Parmi ces stations, 14 sont permanentes et équipées d'appareils automatiques comme cette nouvelle station place de l'Opéra. Les 5 autres font l'objet de mesures temporaires à l'aide de moyens de mesure plus simples (tubes passifs).

Les mesures automatiques sont effectuées 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24. Les résultats, y compris ceux de ce nouveau site, sont disponibles en permanence sur le site Internet d'Airparif www.airparif.asso.fr dans la rubrique [résultats par station](#).

