

# 2016, AIRPARIF EN BREF

Qualité de l'air & bilan des activités

Octobre 2017



L'Observatoire de l'air en Île-de-France



Le mot du président

## JEAN-FÉLIX BERNARD



*Surveiller, comprendre,  
accompagner*

Tout d'abord, je me réjouis de l'approbation à l'unanimité en assemblée générale du Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) 2016-2021. Ce programme, élaboré en concertation avec tous les acteurs et parties prenantes d'Airparif, définit les orientations stratégiques de l'Observatoire sur les 5 prochaines années. Cette synthèse annuelle est de ce fait présentée suivant les 3 axes stratégiques d'Airparif : Surveiller la qualité de l'air, Comprendre la pollution de l'air et ses impacts, Accompagner les Franciliens ainsi que les partenaires institutionnels et industriels. S'ajoute aussi une nécessaire recherche de diversification des financements pour compenser les retraits que nous avons connus ces dernières années comme ceux des départements des Hauts-de-Seine et des Yvelines.

Pour répondre à ces grandes orientations stratégiques, les équipes d'Airparif se sont réorganisées au 1<sup>er</sup> janvier 2016. Cela a permis d'optimiser la production et la diffusion de la donnée ainsi que la création d'un service dédié à la prévision ; cela pour répondre au mieux à nos obligations réglementaires. Nous avons également créé un service dédié aux partenariats et au numérique dans le

cadre des activités avec nos membres et pour faire face aux nombreuses demandes.

C'est grâce à cette expertise humaine du personnel d'Airparif que l'Observatoire a pu gérer les phénomènes de pollution complexes qui se sont déroulés en décembre 2016. En effet, les modèles météorologiques n'ont pas toujours pu anticiper ces phénomènes climatiques exceptionnels record anticyclonique enregistré par Météo-France, plafond d'inversion hors norme, couche de mélange inférieure à 50 mètres. Ces difficultés de prévisions météorologiques ont été détectées et anticipées par les équipes dédiées et formées depuis plusieurs années.

Tous les services ont été très fortement impactés par ces 8 jours d'épisode s'étalant sur près de 3 semaines et la mise en place de 6 jours de circulation alternée. Une forte sollicitation de la presse et des demandes a été enregistrée ce mois-là avec une large augmentation de la fréquentation du site internet, des actualités et des applis mobiles.

Pour s'adapter et mieux anticiper les phénomènes météorologiques en lien avec le dérèglement climatique, Airparif renforce actuellement ses effectifs et installe un système de

capteurs de température le long de la tour Eiffel afin de mieux appréhender les phénomènes d'inversion de température.

Sur le plan international, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a renforcé son positionnement sur les impacts sanitaires de la pollution de l'air. Sa deuxième conférence mondiale sur la santé et le climat s'est tenue à Paris et le parrainage de la première conférence « Cities for air » a été organisée par la capitale et la Métropole. Les questions autour du respect des normes Euros pour les véhicules diesel, suite au scandale de Volkswagen, se sont poursuivies tout au long de l'année, sur fond de contentieux des Etats membres avec la Commission pour non-respect des directives sur l'air.

Sur le plan national, les commissions d'enquêtes sur le diesel se sont poursuivies et les conclusions de Delphine Batho pour l'Assemblée Nationale ont été rendues publiques. Les pastilles Crit'Air ont été mises en place, permettant désormais la mise en place de Zones de Circulation Restreinte aux véhicules les moins polluants dans les villes volontaires, comme Paris ou Grenoble. Communications de la Ministre en charge de l'Environnement, Ségolène Royal, du

Conseil national de l'air, rapport de la Cour des Comptes, journée nationale et assises de la qualité de l'air et nouvelles données sur les impacts sanitaires évalués par Santé Publique France, pesticides, chauffage au bois,... : l'air a marqué les actualités tout au long de l'année et les sollicitations d'Airparif ont été fortes.

A l'échelle de l'Île-de-France, la Région avec un plan francilien pour la qualité de l'air, qui compte trente-six mesures dont un fond air-bois, la Ville de Paris avec la poursuite de son Plan anti-pollution et l'interdiction des poids-lourds et des bus les plus anciens, et la Métropole (Plan « rouler propre ») ont mis en place de nouvelles mesures pour améliorer la qualité de l'air, tandis que les travaux de révision du Plan de Protection de l'Atmosphère ont été lancés par le Préfet de Région, sans oublier les mesures de l'arrêté d'alerte en cas d'épisode de pollution mises en place par le Préfet de Police. Des initiatives comme la fermeture de l'autoroute urbaine George Pompidou ont pu entraîner des polémiques, notamment

médiatiques. Plusieurs comités de suivi ont été mis en place par la Région, la Métropole et le Préfet de Police, donnant lieu à une étude commune par Airparif pour objectiver la situation.

De nombreux autres travaux ont été finalisés tout au long de l'année avec notamment la mise à disposition des résultats de la vaste campagne de mesure des pesticides dans l'air francilien. Ce panorama réalisé sur une année complète offre un regard actualisé sur la nature et les teneurs de ces composés dans l'air de la région.

Lors de la journée nationale de la qualité de l'air, la nouvelle application mobile « Airparif Itiner'AIR » a été mise en ligne et a rencontré un succès immédiat aussi bien auprès du grand public qu'auprès des spécialistes (classée dans les meilleures applis par le magazine Challenges). Ces résultats illustrent parfaitement les capacités uniques au monde de modélisation mises en place par Airparif.

Ce sont ces compétences multiples reconnues à l'international qui ont

permis à notre organisme de pérenniser ses travaux avec ses homologues étrangers à Pékin, Téhéran et Montréal et d'échanger sur les problématiques partagées de la surveillance, de l'identification des sources et la cartographie des polluants. Répondant à des sollicitations, de nouveaux accords ont été mis en place comme le contrat d'accompagnement avec la ville d'Hanoï qui a fait l'objet d'un éclairage fort dans la délégation économique qui accompagnait la visite d'Etat du Président de la République Française au Viêt-Nam.

La qualité de l'air s'améliore sur la région. Toutes actions menées, tant au niveau réglementaire que celles des autorités locales ou des industriels, ont permis de diminuer les niveaux mais ils restent problématiques notamment dans le cœur dense de l'agglomération et le long des axes routier.

Nos évaluations permettent des actions plus adaptées et au plus proche de ce que nous respirons. L'association Airparif peut être fière de cette année nouvelle.

## Sommaire

La pollution de l'air en 2016, une situation en amélioration, mais encore insatisfaisante .....	p. 4
Particules PM <sub>10</sub> .....	p. 6
Particules PM <sub>2,5</sub> .....	p. 7
Dioxyde d'azote .....	p. 8
Ozone .....	p. 9
Benzène .....	p. 10
Normes françaises de qualité de l'air .....	p. 11
Épisodes et variations annuelles de pollution .....	p. 12
Surveillance de l'air ambiant .....	p. 14
Comprendre la pollution atmosphérique et ses impacts .....	p. 16
Accompagner les Franciliens et les partenaires d'Airparif .....	p. 18
Anticiper et s'adapter .....	p. 20
Perspectives 2017 .....	p. 22
Activités générales 2016.....	p. 24



## La pollution de l'air en 2016 : une situation en amélioration, mais encore insatisfaisante

En 2016, les concentrations de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et de particules (PM<sub>10</sub>) en Île-de-France restent problématiques, avec des dépassements importants des valeurs limites. Malgré un épisode de pollution majeur en décembre, l'année 2016 confirme toutefois une légère baisse des niveaux de pollution chronique pour ces polluants. Pour les particules fines (PM<sub>2,5</sub>) et l'ozone (O<sub>3</sub>), la grande majorité de l'Île-de-France connaît, comme tous les ans, des dépassements de l'objectif de qualité.

### 1,4 million de Franciliens exposés

En 2016, plus de 1,4 million de Franciliens sont toujours exposés à des niveaux de pollution qui ne respectent pas la réglementation pour le dioxyde d'azote. Ce polluant est ma-

ajoritairement issu du trafic routier avec un impact avéré sur la santé. C'est la santé des Franciliens résidant le long du trafic et dans le cœur de l'agglomération parisienne qui est la plus touchée. Dans la capitale, cela concerne près d'1 Parisien sur 2.

sur le plan météorologique, le premier semestre 2016 se caractérise par des températures supérieures aux normales saisonnières, une pluviométrie excédentaire et de faibles durées d'ensoleillement. Le second semestre est marqué par des conditions anticycloniques exceptionnelles au mois de décembre. Cette météorologie particulière a fortement impacté la qualité de l'air francilienne sur l'année avec des émissions locales faibles en janvier/février mais fortes en décembre.

Malgré une amélioration, les valeurs limites journalières et annuelles pour les particules PM<sub>10</sub> sont toujours dépassées à proximité du trafic routier. Pour les particules fines PM<sub>2,5</sub>, 95% des Franciliens sont potentiellement concernés en 2016 par le dépassement de l'objectif de qualité français (fixé à 10 µg/m<sup>3</sup>). Les teneurs sont en moyenne 1,4 fois supérieures à l'objectif en situation de fond (éloignée des axes de circulation) et jusqu'à près de 2 fois en proximité au trafic routier. La valeur limite annuelle (25 µg/m<sup>3</sup>) est quant à elle respectée sur l'ensemble de l'Île-de-France.

Les dépassements de l'objectif de qualité de l'ozone (O<sub>3</sub>) sont encore nombreux plus particulièrement dans les zones périurbaines et rurales. Quant au benzène, les niveaux conti-

ment de diminuer lentement sur l'ensemble de la région, en particulier le long du trafic routier.

### 18 journées d'information ou d'alerte

In fine, en 2016, cinq polluants dépassent toujours la réglementation, à des degrés divers : le dioxyde d'azote, les particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>), l'ozone et le benzène. Les niveaux de particules PM<sub>10</sub> et du dioxyde d'azote font d'ailleurs l'objet d'un contentieux entre la France et la Commission européenne pour non-respect des directives sur la qualité de l'air.

Du point de vue des épisodes de pollution, 18 journées de déclenche-

ment de la procédure d'information et d'alerte ont été enregistrées en 2016, soit deux de plus qu'en 2015.

Le tableau ci dessous résume la situation de l'année 2016 vis-à-vis des normes réglementaires.

#### Tendances et situation de l'année 2016

	Valeur limite	Valeur cible	Objectif de qualité	2005-2016
Particules <10µm <b>PM10</b>	Dépassée		Dépassé	▼
Particules <2,5µm <b>PM25</b>	Respectée	Dépassée	Dépassé	▼
Dioxyde d'azote <b>NO2</b>	Dépassée		Dépassé	▼
Ozone <b>O3</b>		Respectée	Dépassé	▶
Benzène <b>C6H6</b>		Respectée	Dépassé	▼



# Particules <math><10\mu\text{m}</math>

## PM<sub>10</sub>



La valeur limite est dépassée un jour sur cinq.

### Carte d'identité



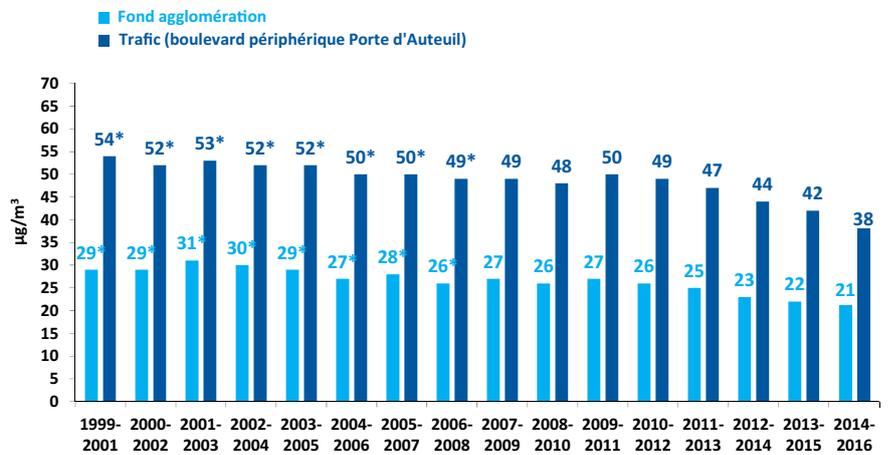
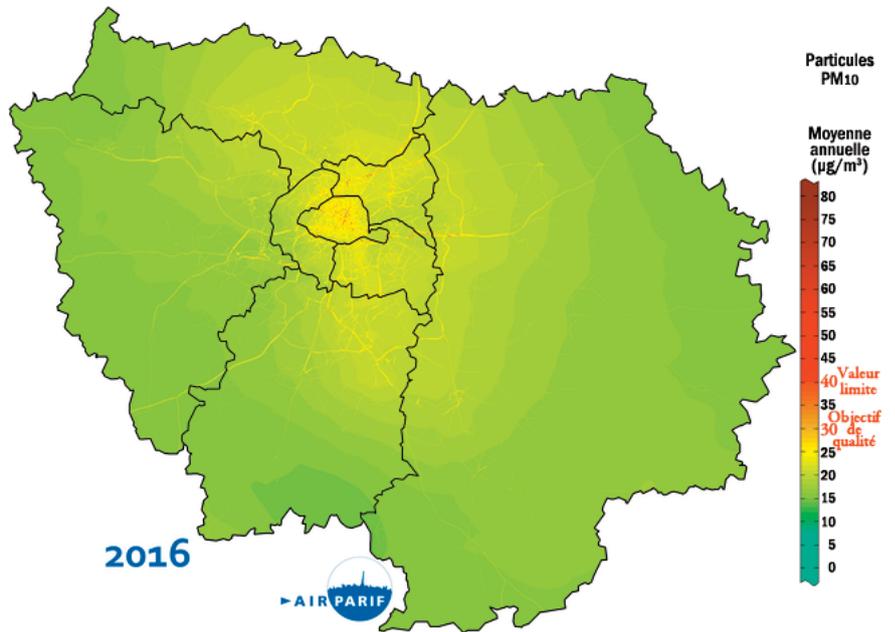
Inférieur à 10 microns, les PM<sub>10</sub> sont d'origine naturelle (suspension de sable et de terre) et anthropique (particules issues de l'usure des pneus ou de pièces de métal, poussières de carrières ou de chantiers, résidus de combustion...). Les grosses particules sont des fragments plus importants érodés par l'altération atmosphérique, les bris mécaniques ou la dissolution.



L'exposition chronique augmente le risque de contracter des maladies cardiovasculaires et respiratoires, ainsi que des cancers pulmonaires [OMS, 2011]. Les particules fines peuvent véhiculer des substances toxiques capables de passer la barrière air/sang au niveau des alvéoles pulmonaires [ORS, 2007]. Des études récentes montrent qu'à long terme, l'association entre concentrations de particules et mortalité se rencontre à des niveaux bien inférieur à 20 µg/m<sup>3</sup> (valeur guide annuel de l'OMS pour les PM<sub>10</sub>) [OMS, 2013]. Par ailleurs, les échappements des moteurs à essence sont quant à eux classés cancérigènes possibles pour l'homme [OMS/CIRC, 2013].



Les effets de salissure et de dégradation des monuments et bâtiment constituent les atteintes à l'environnement les plus visibles.



\* Moyennes recalculées pour intégrer la fraction volatile et permettre une comparaison avec les mesures postérieures à 2006

### En résumé

Malgré une amélioration, les valeurs limites journalières et annuelles pour les particules PM<sub>10</sub> sont toujours dépassées à proximité du trafic routier. Au total, en 2016, ce sont plus de 200 000 habitants situés dans l'agglomération et qui résident au voisinage de grands axes de circulation qui sont potentiellement concernés par un dépassement de la valeur limite journalière pour les particules PM<sub>10</sub> (35 jours supérieurs à 50 µg/m<sup>3</sup> autorisés). Malgré un épisode majeur au mois de décembre, c'est légèrement moins qu'en 2015, du fait de conditions favorables à la dispersion des polluants sur une large partie de l'année.

# Particules < 2,5 µm

# PM<sub>2,5</sub>



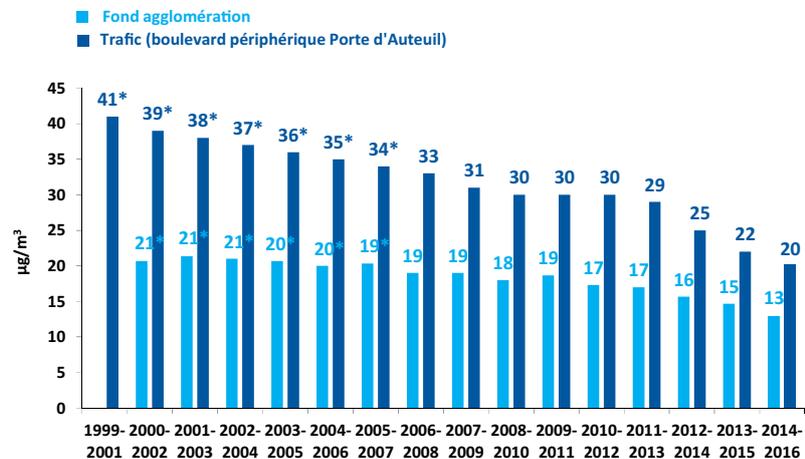
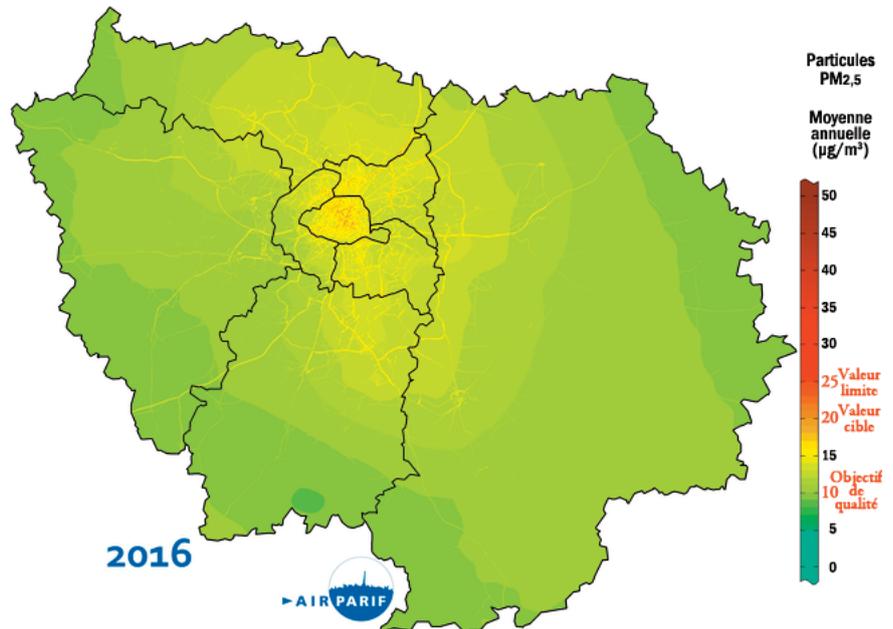
Des teneurs jusque deux fois plus élevées que les objectifs de qualité

## Carte d'identité

 Inférieur à 2,5 microns, une grande partie d'entre elles résulte des activités polluantes (moteurs diesel, suies, particules issues de la transformation chimique des gaz polluants en nitrates et sulfates, déchets de la combustion). En effet, le carbone est un sous-produit des gaz d'échappement et des fumées d'usine. Ainsi, les PM<sub>2,5</sub> proviennent des véhicules diesel, mais sont également constituées de composés organiques comme les HAP.

 Des études récentes montrent qu'à long terme, l'association entre concentrations de particules et mortalité se rencontre à des niveaux bien inférieurs à 10 µg/m<sup>3</sup> (valeur guide annuel de l'OMS pour les PM<sub>2,5</sub>) [OMS, 2013]. De plus, plusieurs études se sont intéressées à l'effet de seuil et à la relation dose-réponse aux PM<sub>2,5</sub>. Les études montrent clairement une absence d'un seuil en dessous duquel personne ne serait affecté. Par ailleurs, les échappements des moteurs diesel sont classés cancérigènes pour l'homme par l'OMS depuis juin 2012, sur la base d'indications suffisantes prouvant qu'une telle exposition est associée à un risque accru de cancer du poumon.

 Les effets de salissure et de dégradation des monuments et bâtiment constituent les atteintes à l'environnement les plus visibles.



\* Moyennes recalculées pour intégrer la fraction volatile et permettre une comparaison avec les mesures postérieures à 2006

## En résumé

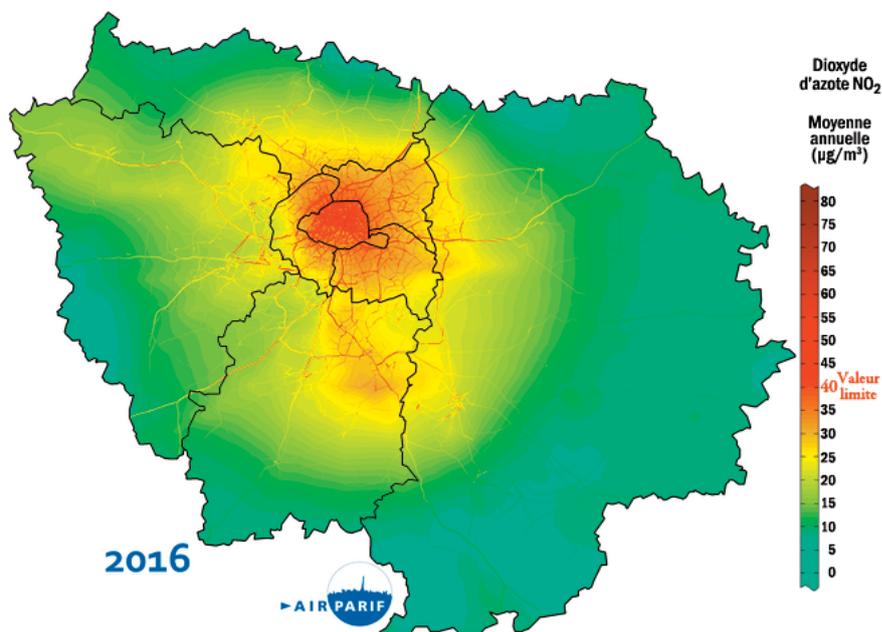
Pour les particules fines PM<sub>2,5</sub>, 11 millions de Franciliens sont potentiellement concernés en 2016 par le dépassement de l'objectif de qualité français (fixé à 10 µg/m<sup>3</sup>). Les teneurs sont en moyenne 1,4 fois supérieures à l'objectif en situation de fond (éloignée des axes de circulation) et jusqu'à près de 2 fois en proximité au trafic routier. Le seuil de la valeur limite annuelle (25 µg/m<sup>3</sup>) est respecté sur l'ensemble de l'Île-de-France.

# Dioxyde d'azote

# NO<sub>2</sub>



**1,4 million de Franciliens - dont près de 1 Parisien sur 2 - potentiellement exposés au dépassement de la valeur limite**



## Carte d'identité



Polluant indicateur des activités de combustion, notamment du trafic routier. Il est directement émis par les sources motorisées et en quantité moindre par le chauffage. Il est produit dans l'atmosphère à partir des émissions de monoxyde d'azote par la transformation chimique en NO<sub>2</sub>, processus étroitement liés à la présence d'ozone dans l'air. A la différence du NO<sub>2</sub>, le monoxyde d'azote (NO) n'est pas considéré comme un polluant dangereux pour la santé

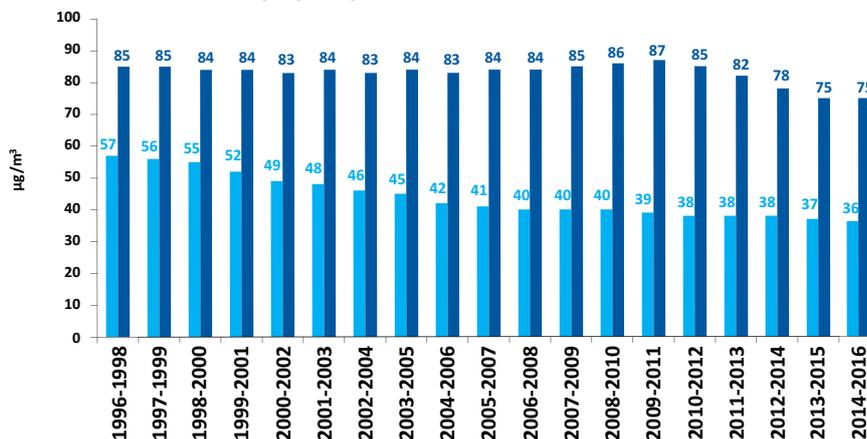


Les études épidémiologiques ont montré que les symptômes bronchitiques chez l'enfant asthmatique augmentent avec une exposition de longue durée au NO<sub>2</sub>. Une diminution de la fonction pulmonaire est également associée aux concentrations actuellement mesurées dans les villes d'Europe et d'Amérique du Nord. À des concentrations dépassant 200 µg/m<sup>3</sup>, même sur de courtes durées, c'est un gaz toxique entraînant une inflammation importante des voies respiratoires [OMS, 2011].



Ce gaz participe au phénomène des pluies acides, qui appauvrissent les milieux naturels et contribue à la formation de l'ozone troposphérique.

Fond Agglomération  
Trafic (boulevard périphérique Porte d'Auteuil)



## En résumé

2016 confirme une légère baisse des niveaux de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) dans l'agglomération parisienne. Ceci est cohérent avec la baisse des sources franciliennes d'oxydes d'azote (trafic routier, industrie, chauffage).

À proximité du trafic, sur les axes les plus chargés, les niveaux sont toujours en moyenne deux fois supérieurs à la valeur limite annuelle (fixée à 40 µg/m<sup>3</sup>). Sur la plupart des sites de mesure, les niveaux sont en légère baisse par rapport à 2015. Au total, 1,4 millions de Franciliens (soit 10 % de la population régionale) restent potentiellement exposés en 2016 au dépassement de la valeur limite annuelle en NO<sub>2</sub>, dont près de 1 parisien sur 2.

# Ozone



**Des dépassements en été, plus particulièrement dans les zones périurbaines et rurales**

## Carte d'identité



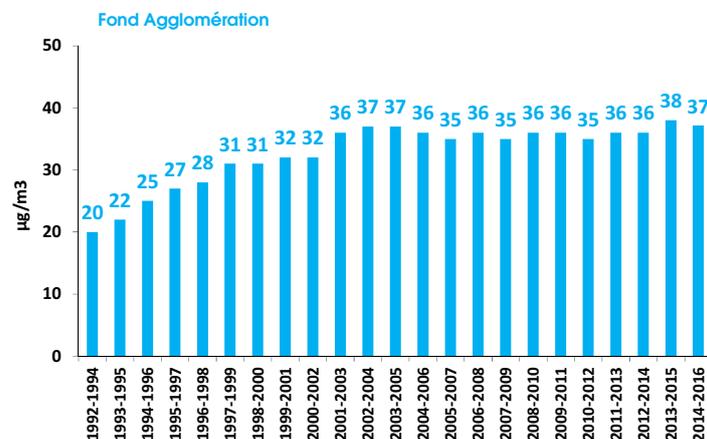
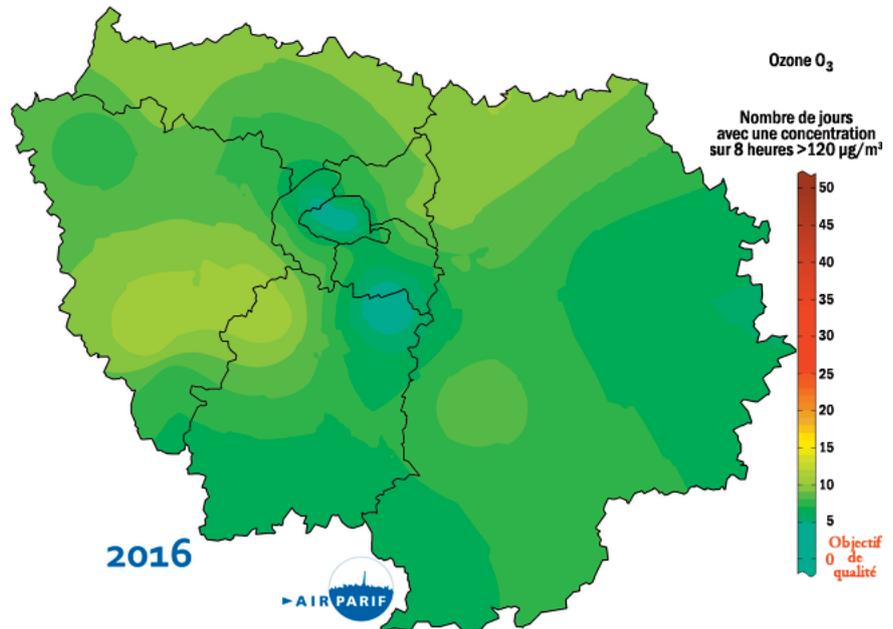
L'ozone est un gaz polluant dit secondaire, émis dans l'air par les activités industrielles, le trafic routier, et qui est produit dans l'atmosphère par des réactions chimiques entre les composés organiques volatils et les oxydes d'azote sous l'effet du rayonnement solaire. La combinaison des conditions climatiques : chaleur et absence de vent, maintiennent au sol ce gaz, qui stagne.



À des concentrations élevées, l'ozone a des effets sur la santé : problèmes respiratoires, crises d'asthme et diminution de la fonction pulmonaire. Plusieurs études signalent un accroissement de la mortalité et des maladies cardiaques pour chaque augmentation de 10 µg/m<sup>3</sup> de la concentration en ozone [OMS, 2011]. Les derniers travaux montrent qu'à long terme, des liens sont observés avec la mortalité respiratoire et cardio-respiratoire, notamment pour des sujets prédisposés par des maladies chroniques, avec l'asthme et la croissance de la fonction pulmonaire chez les jeunes. [OMS, 2013].



L'ozone a un effet néfaste sur la végétation, notamment la photosynthèse, qui conduit à une baisse de rendement des cultures. Il a une action néocrosante sur les feuilles et dégrade les matériaux de construction. Il contribue également à l'effet de serre.



## En résumé

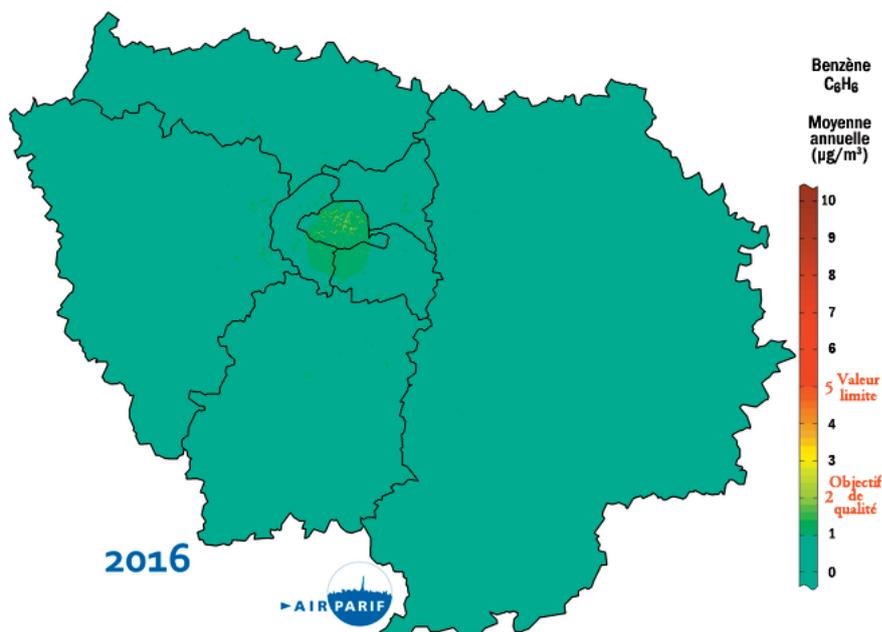
S'agissant de l'ozone (O<sub>3</sub>), l'ensemble de l'Île-de-France connaît, comme tous les ans, des dépassements de l'objectif de qualité pour ce polluant, plus particulièrement dans les zones périurbaines et rurales. A noter également qu'il s'agit d'un polluant dont la tendance à long terme n'affiche pas de baisse en Île-de-France, comme dans une grande partie de l'hémisphère Nord.

# Benzène

## C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>



Les niveaux baissent lentement, en particulier le long des axes routiers



### Carte d'identité



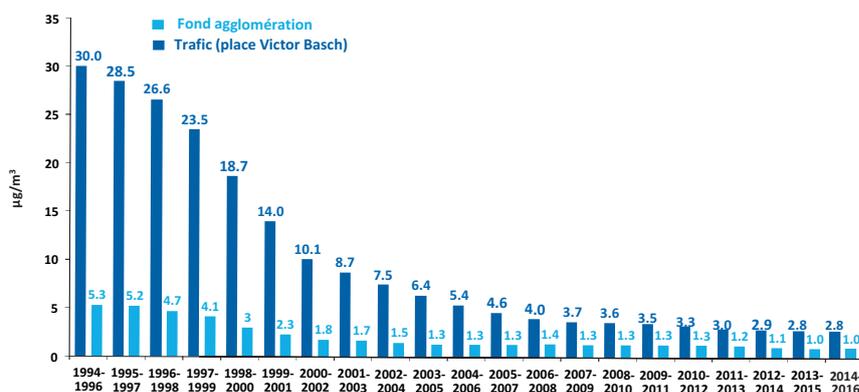
Le benzène est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). C'est un polluant émis majoritairement par le trafic routier, plus particulièrement les véhicules à motorisation essence dont les deux-roues motorisés. Il est également présent à proximité des zones de stockage et de distribution de carburants, comme les stations-service.



Le benzène est cancérigène pour l'homme [CIRC, 2012]. De plus, sa dégradation dans l'atmosphère produit des composés de type phénols, nitrophénols, nitrobenzène, peroxyacetyl nitrate qui ont également des effets toxiques et/ou cancérigènes.



Le benzène a un effet indirect sur l'environnement puisque c'est un précurseur d'ozone qui perturbe la photosynthèse et provoque un impact négatif sur la végétation.



### En résumé

Après une longue période de forte baisse amorcée à la fin des années 1990, les niveaux de benzène continuent à diminuer lentement sur l'ensemble de la région, en particulier le long du trafic routier. Une situation toujours insatisfaisante avec un fort contraste selon l'endroit où l'on se trouve dans la région. 100 000 Franciliens, situés dans l'agglomération et habitant au voisinage du trafic routier, sont potentiellement concernés par le dépassement de l'objectif annuel de qualité.

## Particules <10µm

### PM<sub>10</sub>

**Objectif de qualité :**

30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle - valeur guide de l'OMS : 20 µg/m<sup>3</sup>

**Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :**

50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an

40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle

**Seuil d'information et de recommandation :**

50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures

**Seuil d'alerte :**

80 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures, ou 50 µg/m<sup>3</sup> si persistance de l'épisode

## Particules <2,5µm

### PM<sub>2,5</sub>

**Objectif de qualité :**

10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle - valeur guide de l'OMS : 10 µg/m<sup>3</sup>

**Valeurs cible pour la protection de la santé humaine :**

20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle

**Valeurs limite pour la protection de la santé humaine :**

25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle

## Dioxyde d'azote

### NO<sub>2</sub>

**Objectif de qualité :**

40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle

**Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :**

200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an

40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle

**Seuil d'information et de recommandation :**

200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire

**Seuils d'alerte :**

400 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives

ou si 200 µg/m<sup>3</sup> si persistance de l'épisode

## Ozone

### O<sub>3</sub>

**Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine :**

120 µg/m<sup>3</sup> maximum journalier

de la moyenne sur 8 heures par an

**Valeur cible pour la protection de la santé humaine :**

120 µg/m<sup>3</sup> maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (en moyenne sur 3 ans)

**Seuil d'information et de recommandation :**

180 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire

**Seuils d'alerte**

**Seuil 1 :** 240 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire, ou 180 µg/m<sup>3</sup> si persistance de l'épisode

**Seuil 2 :** 300 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives

**Seuil 3 :** 360 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire

## Benzène

### C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

**Objectif de qualité :**

2 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle

**Valeur limite pour la protection de la santé humaine :**

> 5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle

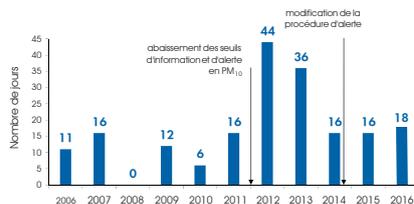


## Épisodes et variations annuelles de pollution

L'année 2016 est marquée d'une part par un épisode de pollution printanier en particules  $PM_{10}$  moins intense et durable qu'en 2014 et 2015, et d'autre part par un épisode de pollution de  $PM_{10}$  au mois de décembre, exceptionnel tant par sa durée que par son intensité

L'année 2016 a comptabilisé 18 journées de déclenchement de la procédure d'information et d'alerte - un nombre légèrement supérieur aux années 2014 et 2015. Ces déclenchements ont majoritairement concerné les particules  $PM_{10}$  : 11 jours de dépassement du seuil d'information et 4 jours de dépassement du seuil d'alerte enregistrés entre le 1<sup>er</sup> et le 7 décembre 2016. Cet épisode a conduit à la mise en place de mesures d'urgence par la Préfecture de Police

à compter du 2 décembre 2016. Un dépassement du seuil d'information en dioxyde d'azote ( $NO_2$ ) a été constaté le 1<sup>er</sup> décembre, également concerné par un dépassement du seuil d'alerte en  $PM_{10}$ . Par ailleurs, trois jours de dépassement du seuil d'information en ozone ( $O_3$ ) ont été observés du 24 au 26 août 2016. Enfin, aucun dépassement du seuil d'information n'a été enregistré pour le dioxyde de soufre ( $SO_2$ ).



Nombre de jours de déclenchement de la procédure d'information et d'alerte en Île-de-France de 2006 à 2016, tous polluants confondus.

À seuils équivalents, 2016 enregistre un nombre de déclenchement de la procédure régionale lié aux particules  $PM_{10}$  comparable à celui de l'année 2014 (soit 15 jours au total) ; le plus faible de l'historique étant relevé en 2015 (12 jours). Ceci est en partie lié aux températures particulièrement douces, accompagnées de conditions dispersives, durant les mois d'hiver (l'hiver 2015-2016 placé au 1<sup>er</sup> rang des hivers les plus chauds depuis le début des relevés thermométriques). Les conditions météorologiques hivernales clémentes ont conduit à un recours moins important au chauffage et par conséquent, à une diminution des émissions de particules liées à cette source.

De plus, le mois de mars (généralement marqué par des épisodes

intenses et durables de pollution particulaire) n'a comptabilisé que 3 jours de forte pollution en 2016 (avec un dépassement du seuil d'information les 11, 12 et 18 mars) contre une dizaine de journées au cours de ces 5 dernières années.

En revanche, le mois de décembre

2016 a été marqué par 8 jours de dépassement du seuil d'information et d'alerte pour les PM<sub>10</sub>. Les émissions locales de pollution (majoritairement induites par le trafic routier et le chauffage), accentuées par des conditions météorologiques exceptionnelles (vents très faibles, inversions de température, faible

hauteur de couche de mélange) ont expliqué cette situation.

Le nombre et l'occurrence des épisodes de pollution sont donc étroitement liés au contexte climatique. Il est ainsi délicat de parler de « tendance ». Une année plus rigoureuse pourrait entraîner davantage d'épisodes de pollution.

### Retour sur les épisodes de pollution aux PM<sub>10</sub> de décembre 2016

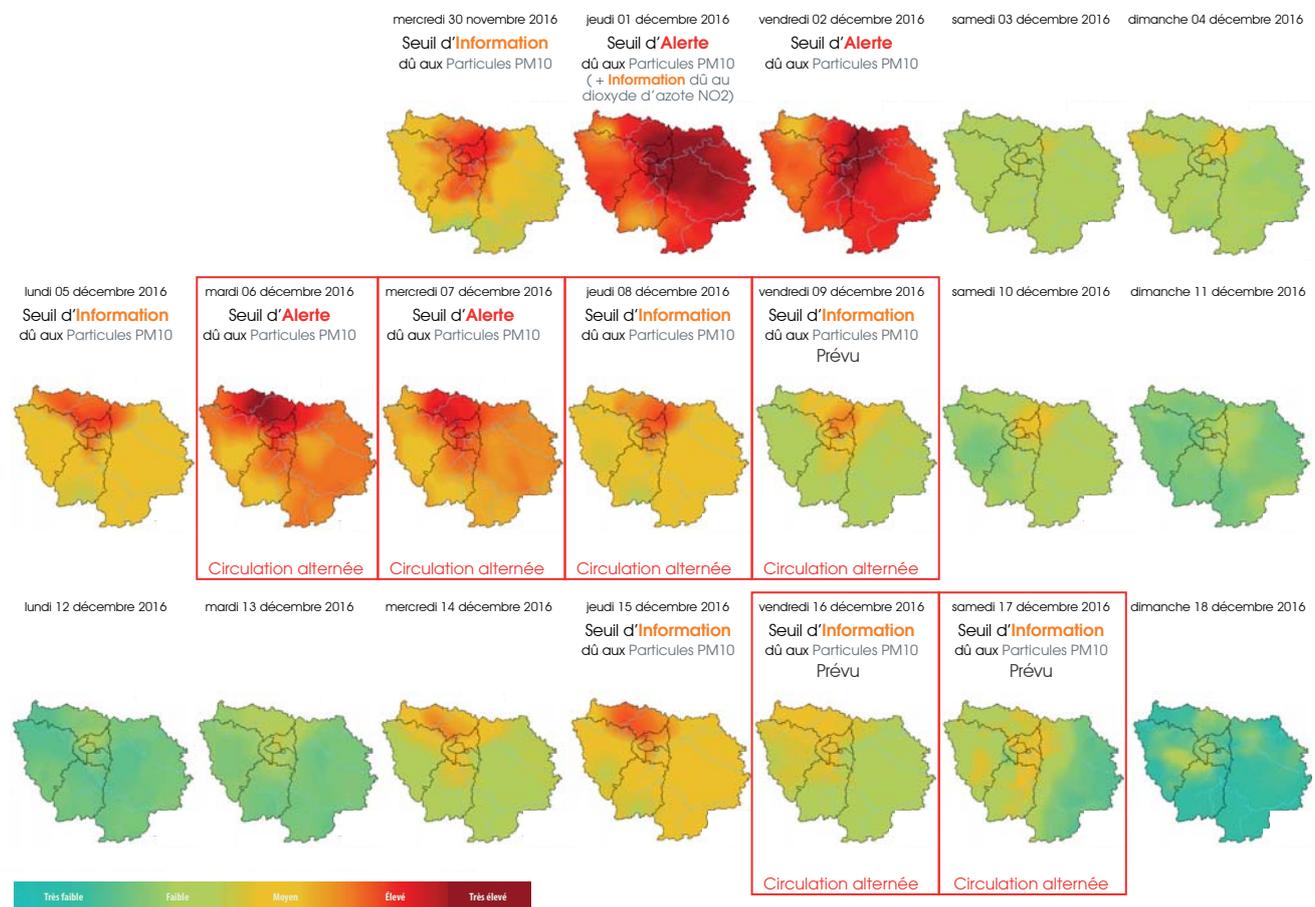
Pendant l'hiver 2016, la région Île-de-France a été touchée par une succession d'épisodes de forte pollution atmosphérique aux particules PM<sub>10</sub>. Le mois de décembre 2016 a ainsi enregistré le plus important nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires pour les particules PM<sub>10</sub> au cours de ces dix dernières années. Les seuils d'information (fixé à 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière) et d'alerte (fixé à 80 µg/m<sup>3</sup>) ont été dépassés au total 8 jours.

Cet épisode a été entretenu par une situation météorologique exceptionnelle et défavorable à la dispersion des polluants atmosphériques : des conditions anticycloniques stables et froides très marquées. L'absence de nuages a favorisé un refroidissement de la surface du sol, induisant ainsi des inversions de températures accentuées et des hauteurs de couche de mélange extraordinairement basses. De plus, les vitesses de vent très faibles n'ont

pas favorisé la dispersion des polluants atmosphériques en surface.

Cette situation météorologique singulière a été propice à une augmentation significative des concentrations de particules PM<sub>10</sub> issues des activités humaines majoritairement locales (notamment induites par le chauffage résidentiel et le transport routier). Le premier décembre, une concentration maximale journalière de 146 µg/m<sup>3</sup> de particules a été atteinte en moyenne dans l'agglomération parisienne : un niveau correspondant à un des épisodes hivernaux les plus importants de ces dix dernières années.

Pour limiter l'intensité de cet épisode, des mesures d'urgence ont été prises et renouvelées quotidiennement par la Préfecture de Police. Elles ont principalement concerné le chauffage au bois (chauffage d'appoint et agrément), le trafic routier et les industries.





## Surveillance de l'air ambiant

Le rapport moral de l'année 2016 est présenté suivant les axes stratégiques du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRsQA) qui couvre la période 2016-2021. L'axe 1 concerne la surveillance de l'air ambiant. L'information délivrée répond aux sollicitations des Franciliens et aux exigences réglementaires ; elle combine les informations provenant d'observations et d'outils numériques. Ces mêmes moyens sont utilisés pour délivrer une prévision court terme ainsi que des tendances à plus long terme. Les polluants non réglementés tels que les pesticides et les dioxines sont également suivis, comme certains paramètres contribuant à une meilleure définition de l'environnement atmosphérique (odeurs, pollens, ...).

La mesure et la surveillance de l'air s'appuie sur la combinaison de quatre outils majeurs : les stations de mesure, les campagnes ponctuelles de mesure, les inventaires d'émissions et la modélisation.

### Réseau de mesure

Le réseau de mesure est composé de 172 échantillonneurs et analyseurs (contre 171 au 31/12/2015), comprenant 125 analyseurs automatiques, 20 préleveurs manuels, 10 sites équipés de tubes passifs BTEX et 17 sites équipés de tubes passifs.

Ces mesures sont réparties sur 71 sites ; 58 délivrent des informations sur l'ensemble de l'année et 13 autres renseignent les concentrations avec un dispositif de mesure plus simple (tubes passifs) prélevant 12 semaines par an.

La station de Bagnolet (93) a été arrêtée fin 2015 et démontée au début de l'année 2016. Un site de mesure fixe surveillant les métaux a été ouvert à Bagneaux-sur-Loing (77).

Suite aux campagnes menées sur l'impact de la combustion de biomasse

sur les niveaux de benzo-a-pyrène, un redéploiement du réseau de mesure des HAP est réalisé vers les zones les plus impactées. La mesure des HAP sur le site de Vitry-sur-Seine (94) a été fermée fin 2015 et un nouveau site sera mis en service début 2017 à Pommeuse (77).

### Maintenance

En 2016, Airparif a réalisé 4752 interventions contre 6073 en 2015, pour assurer le bon fonctionnement de ses stations de mesure et 191 vérifications d'analyseurs et étalons

contre 206 en 2015 via son laboratoire de métrologie.

L'acquisition de six analyseurs de particules de type BAM 1020, plus simples à opérer et à maintenir, a été réalisée durant l'année 2016.

Les travaux de rénovation du site du troisième étage de la Tour Eiffel se sont poursuivis en 2016.

### Modélisation

Pour la première fois, le système de prévision de la qualité de l'air ESERALDA a été mis à jour dans son ensemble : l'inventaire interrégional, le modèle de chimie-transport CHIMERE, les chaînes d'assimilation de données et d'adaptation statistique ainsi que les chaînes permettant de calculer l'import/export de pollution.

La mise à jour de deux systèmes de modélisation est initiée : le premier permettant de calculer les flux et vitesses des véhicules et le second permettant de calculer heure par heure les émissions liées au trafic routier. Pour le moyen et le long-terme, des contacts ont été noués avec les organismes en charge de la gestion des transports en Ile-de-France et avec des laboratoires de recherche pour mettre en place un nouvel outil. Un premier projet a été initié pour évaluer la pertinence de l'utilisation de données « Floating Car Data » (issues de la téléphonie mobile ou de systèmes embarqués) pour la modélisation du trafic.

Le système de modélisation de cartes en temps réel HOR'AIR, qui permet modéliser en temps quasi-réel la pollution à proximité du trafic sur environ 11 000 km de voies, a lui aussi été optimisé (application d'une correction statistique aux sorties de

modélisation permettant de corriger les résultats « bruts » du modèle ADMS).

### Prévision à court terme

Conscients des attentes des décideurs et de la population, la prévision quotidienne à J+2 a été testée durant les 6 derniers mois de l'année. La prévision à cette échéance est très délicate, les phénomènes de pollution atmosphérique étant très dépendants de paramètres météorologiques pointus assez délicats à prévoir pour Météo-France. Cette prévision permet cependant d'éclairer la préfecture de police sur les perspectives d'un épisode en cours ou à venir. La professionnalisation du métier de prévisionniste a été renforcée.

### Cartographies de référence

Le système de cartographie mis en place dans le cadre du projet Survol fournit une information quotidienne sur la qualité de l'air pour les deux domaines d'étude (Aéroports Paris Charles de Gaulle –Paris-Le Bourget et Paris-Orly). Un observatoire de la qualité de l'air a été mis en place par Airparif autour du Duplex A86, conformément aux engagements de l'Etat. Ces deux plateformes ont été maintenues en 2016.

### Suivi des nuisances

A l'occasion d'une étude menée en 2016 autour du port de Bonneuil-sur-Marne, un nouvel outil d'évaluation de la qualité de l'air a été mis en place : l'application mobile ODO mise à disposition par ATMO Hauts de France et adaptée par Airparif pour les besoins de l'étude. Cette plateforme collaborative permet de recenser les signalements de gênes liées aux odeurs provenant de riverains. Elle est accessible pour le public depuis un smartphone ou un ordinateur. Les

signalements sont géo-localisés afin de permettre une interprétation précise des informations recueillies.

### Exposition dans les différents milieux

Airparif mène jusqu'en 2019, avec l'aide de partenaires, le projet CAPTIHV (Caractérisation et Analyse des Polluants issus du Transport automobile s'Infiltrant dans les Habitacles des Véhicules). Des mesures embarquées ont été réalisées dans le flux de circulation afin de caractériser les polluants pénétrants dans les habitacles des voitures.

### Enceintes ferroviaires

Airparif a signé un partenariat avec la SNCF gares d'Ile-de-France afin d'évaluer la qualité de l'air dans les enceintes ferroviaires souterraines. Concrètement, une station de référence a été installée sur le quai du RER C à Saint-Michel-Notre-Dame par Airparif, une autre sur le quai du RER E à Magenta par AEF. Le suivi en particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> est réalisé, ainsi que les NO<sub>x</sub> à Saint-Michel-Notre-Dame. En 2016, Airparif a également instrumenté les gares d'Austerlitz (RER C), Bras-de-Fer (Evry Métropole) (RER D) et Haussmann (RER E).

### Exposition individuelle

Dans le cadre du projet POLLUSCOPE (Observatoire participatif pour la surveillance de l'exposition individuelle à la pollution de l'air en lien avec la santé) une infrastructure de collecte, traitement et analyse des données d'exposition sera développée. Elle sera alimentée dans le cadre du projet par des cas d'étude : 2 campagnes de mesures d'exposition individuelle seront réalisées, sur environ 200 individus (sains et « malades »).



## Comprendre la pollution atmosphérique et ses impacts

Dans l'axe 2 du PRSQA, comprendre la pollution atmosphérique et ses impacts, sont regroupés les travaux qui permettent d'identifier l'origine des pollutions et leur évolution ainsi que des évaluations prospectives pour accompagner l'élaboration des plans d'action. Des travaux sont réalisés pour appuyer les évaluations des impacts sanitaires et économiques des plans d'actions avec des investigations sur les interactions avec les autres nuisances environnementales.

### Composition chimique des particules

Un appareil de mesure en temps réel de la composition chimique des particules (ACSM) est implanté sur le site de Gennevilliers. Il permet notamment de suivre la composition chimique lors des épisodes de pollution liés aux particules et d'identifier les sources majoritaires. Ces informations sont partagées, entre autres, avec la Préfecture de police en charge de décider des mesures d'urgence à mettre en œuvre.

### Responsabilité des précurseurs de particules

Afin d'améliorer la connaissance de

l'origine des particules mesurées sur l'Ile-de-France, Airparif participe en collaboration avec l'INRA à une étude qui regroupe deux projets l'un financé par la région Ile-de-France et l'autre par l'Ademe. Ces projets traitent de l'ammoniac, émis principalement par l'agriculture et précurseur du nitrate d'ammonium constituant des particules qui peut être majoritaire en particulier lors des épisodes de pollution de printemps.

### Mesures à l'émission

En 2016, deux expérimentations ont été menées à bien :

- Une première dont l'objectif était d'étudier la faisabilité de mesurer à

l'échappement les émissions d'un véhicule roulant. L'objectif final est de comparer les facteurs d'émission mesurés avec ceux utilisés au niveau de l'inventaire régional.

- Une deuxième dont l'objectif est d'utiliser des mesures en sortie de cheminée réalisées par un industriel pour valider la cohérence avec les profils temporels utilisés dans les inventaires régionaux et nationaux.

### Évaluations prospectives et impact sanitaire

Les travaux menés dans le cadre de l'évaluation de l'impact des mesures du Plan de protection de l'atmosphère (PPA) en cours de révision

permettent d'avoir une scénarisation à l'horizon 2020 à jour, que ce soit dans un scénario fil de l'eau ou intégrant les actions locales prévues telles que celles du PPA ou la zone de circulation restreinte (ZCR) parisienne. Des travaux ont été initiés pour

évaluer les gains nécessaires par secteur géographique et d'activité pour respecter les valeurs limites, en marge de l'élaboration du PPA. L'objectif est d'être à même d'évaluer l'ampleur des mesures à envisager sur un territoire pour atteindre les valeurs

réglementaires. Par ailleurs, et afin de bien identifier les besoins des experts en santé, Airparif a activement participé à l'élaboration du troisième Plan Régional Santé Environnement et au Plan parisien de santé environnementale (PPSE).

### Pesticides des villes et pesticides des champs : une double problématique en Ile-de-France

La nouvelle campagne « Pesticides » d'Airparif a permis de dresser un vaste panorama sur les teneurs et la nature des pesticides dans l'air en Ile-de-France ; elle permet des comparaisons avec une première étude menée en 2006. Si les niveaux les plus importants sont relevés en zone rurale, le cœur de l'agglomération parisienne reste concerné par la présence de nombreux composés.

#### Des pesticides en ville comme à la campagne

171 composés ont été recherchés pour cette étude, dont 48 ont été détectés. Le nombre total de composés retrouvés en ville et en zone agricole est quasiment identique : 38 éléments en ville contre 36 pour le site rural. Les types de composés retrouvés sur chaque site diffèrent avec une utilisation des herbicides majoritaire en zone rurale, tandis que les insecticides/acaricides sont plus récurrents en ville. Les zones agricoles connaissent les teneurs les plus élevées mais le cœur de la métropole connaît des niveaux non négligeables.

Les pesticides sont utilisés tout au long de l'année, mais le printemps marque un pic du nombre de pesticides retrouvés dans l'air francilien. Les périodes maximales d'utilisation coïncident avec les besoins de la végétation. 65 % des substances trouvées sont détectées au printemps, dont 35 % (17 composés sur 49) uniquement durant cette saison. Cette saisonnalité est plus manifeste sur le site agricole, tandis que l'hiver marque un net ralentissement des activités sur les deux sites.

#### Une baisse des composés entre les deux campagnes

En l'espace de 8 ans, une baisse d'un quart du nombre de pesticides observés a pu être constatée en zone agricole (passant de 29 à 21 entre 2006 et 2014), alors qu'en zone urbaine ce nombre est resté identique (19 composés).

En revanche, une baisse moyenne des teneurs est visible sur les deux sites, oscillant entre 70 % sur le site rural et 75 % sur le site urbain. Cette baisse atteint même 95 % pour les composés dont la teneur était la plus élevée. Un seul composé connaît une hausse de sa concentration maximale : le Metolachlore. Cette

hausse peut être imputable à l'arrêt de plusieurs autres herbicides depuis 2006, qui ont renforcé son utilisation. Enfin, 15 composés interdits en tant que phytosanitaires sont toujours détectés en 2014. Le nombre de détections de ces substances interdites varie entre les deux sites : 52 détections sur le site urbain contre 14 en zone rurale. Ce plus grand nombre de composés interdits retrouvés sur le site parisien peut trouver une explication dans la plus grande diversité d'usages faite en ville qu'à la campagne. Le stockage de certains produits peut aussi jouer, certains particuliers les gardant à domicile longtemps après leur interdiction.

#### Quelle évolution réglementaire ?

Il n'existe toujours pas de réglementation dans l'air pour les pesticides, ni de dispositif de surveillance. Dans le cadre du nouveau Plan National Santé-Environnement 2015-2019, l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail a été saisie sur ce sujet. La Cour des Comptes préconise de confier cette surveillance aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) comme Airparif, qui travaillent sur ces questions depuis de nombreuses années.





## Accompagner les Franciliens et les partenaires d'Airparif

L'axe 3 du PRSQA est orienté vers l'accompagnement des Franciliens, des parties prenantes et des partenaires d'Airparif. Face à des demandes fortes concernant les sujets atmosphériques, le numérique et les technologies de mesure individuelles de la pollution, les enjeux pour Airparif sont de rester la référence francilienne en matière d'expertise et d'information sur l'air. Quatre activités sont particulièrement développées : renforcer la pédagogie, assister les décideurs, développer les partenariats et stimuler l'innovation.

Les actualités sur la thématique de l'air ont été particulièrement importantes en 2016 ; elles impliquaient des répercussions locales et nécessitaient un accompagnement technique ou en terme de communication.

### Renforcer la pédagogie, en particulier auprès des Franciliens

Que ce soit à travers les outils de communication de l'Observatoire, dans ses relations presse ou lors d'évènements, les occasions de renforcer la pédagogie et d'échanger avec les Franciliens ont été multiples. Par exemple les équipes d'Airparif qui ont sillonné en vélo les rues de la

capitale fermées à la circulation lors de la deuxième Journée sans voiture à Paris. Ces rencontres avec les citoyens ont permis de répondre à leur questions, de les informer, avec une nouvelle application, Airparif Itiner'AIR, pour connaître leur exposition à la pollution selon leur trajet et de twitter en temps réel les niveaux de pollution rencontrés. En parallèle, les équipes d'Airparif ont réalisé une évaluation d'impact sur la qualité de l'air des rues fermées au trafic.

### Assister les décideurs dans l'élaboration et le suivi de l'efficacité de leurs plans d'actions

Cette partie a été dédiée aux PCAET (Plan Climat Air Energie Territorial) à destination des collectivités, des territoires et de la Métropole du Grand Paris. Dans ce cadre, Airparif fournit des données de qualité de l'air ainsi que des données d'émissions de polluants atmosphériques et de Gaz à Effet de Serre directs et indirects liés à la consommation d'énergie à l'échelle communale.

Deux études ont été menées avec HAROPA Ports de Paris, pour les ports de Bonneuil-sur-Marne et d'Achères. Ports de Paris y organise des instances de concertation régulièrement pour informer et faire parti-

ciper les riverains et les parties prenantes à l'évolution des ports. L'accompagnement des autorités pour l'évaluation de plans a concerné plusieurs projets d'importance majeure dans la région : le plan francilien pour la qualité de l'air de la Région avec notamment un fond air-bois, la poursuite du Plan anti-pollution de la Ville de Paris et la mise en place d'une ZCR, le Plan « rouler propre » de la Métropole. L'Observatoire a également été impliqué dans les travaux de révision du Plan de Protection de l'Atmosphère lancés par le Préfet de Région et ceux de l'arrêté d'alerte en cas d'épisode de pollution par le Préfet de Police. La fermeture de l'autoroute urbaine George Pompidou a conduit à la mise en place de plusieurs comités de suivi par la Région, la Métropole et le Préfet de Police, donnant lieu au lancement d'une étude d'Airparif pour objectiver la situation.

### Développer les partenariats

A l'international, Airparif met en avant l'expertise et le savoir-faire francilien. Au-delà de la coordination du consortium d'experts FAIR dans le domaine de l'air, l'Observatoire a contribué à 10 événements internationaux. « Cities for Air » organisé par la Mairie de Paris et la Métropole, sous le patronage de l'OMS, en collaboration avec Airparif a abouti au lancement du GUAPO, réseau international de villes sur l'air. Airparif est intervenu auprès des ambassades de France à Hanoi, Cracovie, Pékin et Téhéran sur le thème de la villes durable, mais aussi auprès de l'Agence internationale de l'Energie pour sa conférence et son rapport annuel « The World Energy Outlook Special Report on Energy and Air Pollution, 2016 ». Par ailleurs, les échanges de longue date avec les homologues

d'Airparif à Téhéran (AQCC, Air quality control compangny) et de Pékin (BJMENC, Beijing Municipal Environmental Monitoring center) se sont poursuivis.

À Hanoi, un accord pour un projet de dimensionnement du réseau de surveillance et d'information sur la qualité de l'air a été signé entre la municipalité et Airparif, avec le soutien de l'AFD et de l'Ambassade de France. La signature s'est déroulée en septembre à l'issue de l'entretien entre le Secrétaire d'État chargé du développement et de la francophonie et le Président du comité populaire d'Hanoi, en présence de l'Ambassadeur de France et du Directeur Asie et dans le Pacifique de l'AFD.

Au Maroc, l'AFD a validé son financement pour la mise en place d'un Pôle de Compétence en Milieux Atmosphériques (PCMA) sur le campus de Mines Rabat, copiloté par les Ecoles Nationales des Mines de Rabat et des Mines de Douai.

### Numérique et digital

Les échanges avec le monde du numérique et du digital se sont multipliés en 2016. Airparif a assisté les équipes du NUMA et de la ville de Paris pour la sélection des lauréats du challenge DataCity 2016. L'observatoire a participé à son premier Hackathon organisé par Valtech sur le thème de la pollution, en tant que partenaire et membre du jury mais a aussi développé des services de modélisation en mode Saas ou a contribué au montage du dossier de la candidature de Paris pour l'organisation des Jeux Olympiques de 2024. De plus, au-delà des données téléchargeables sur son site et des flux rss, Airparif a ouvert un système de service web via API et alimente directement 7 sites internet partenaires. Mais surtout, suite à l'approbation du

Plan stratégique de surveillance d'Airparif d'Airparif et du plan du Conseil Régional « Changeons d'Air », les premiers travaux de préfiguration d'AIRLAB ont été lancés. Cette mission a associé dans un premier temps le Conseil Régional, la Ville de Paris et l'État. AIRLAB a pour vocation d'aller plus loin et plus vite dans la diminution de la pollution à Paris et en Île-de-France :

- en facilitant et en coordonnant l'innovation dans le domaine de la qualité de l'air, tant sur les aspects techniques que sociaux et comportementaux ;
- en identifiant de nouveaux leviers via l'échange et l'expérimentation
- en créant un écosystème entre collectivités, État, Entreprises de toute taille, recherche, associations et citoyens, sur des domaines différents puisque l'air est une thématique transversale

AIRLAB aura à cœur d'évaluer l'impact des projets développés sur la qualité de l'air et les gaz à effet de serre.

### Quelques chiffres

- 694** demandes adressées au webmaster
- 630** demandes presse, avec une majorité concentrée sur la fin de l'année (épisodes de pollution de décembre et fermeture des voies sur berge à la circulation)
- 34** actualités publiées sur le site d'Airparif et **6** communiqués de presse diffusés
- Organisation ou contribution à **5** conférences de presse
- 9** sessions de formation (collèges, lycées, associations et organismes professionnels)
- 32** événements publics



## Anticiper et s'adapter

Dans l'axe 4, anticiper et s'adapter, figurent les travaux permettant à Airparif de rester l'observatoire de référence sur la qualité de l'air, de prendre en compte les attentes des Franciliens ou les évolutions réglementaires. Les activités de mutualisation avec les autres Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) permettant de gagner en efficacité et d'avancer sur de nouvelles thématiques sont également valorisées dans cet axe.

### Microcapteurs

Une veille technique importante a été réalisée sur les capteurs de nouvelles générations et la miniaturisation des stations de mesure. Cela nous a permis d'élaborer des collaborations avec des fabricants de matériels d'une part et d'autre part, à travers le projet AIRsensEUR du Joint Research Center (centre de ressource de la commission européenne), de nous former sur les capteurs low-cost, du transfert de données, leurs stockages et les besoins en post traitement de ces technologies.

### Laboratoire de chimie et LASAIR

Cette année encore, le laboratoire de chimie d'Airparif a apporté son

soutien analytique et son appui technique à de nombreuses AASQA. Des conventions ont été renouvelées ou signées pour 17 AASQA. Le laboratoire de chimie d'Airparif analyse les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes) prélevés par capteurs passifs ou actifs ; le NO<sub>2</sub> prélevé par capteurs passifs ; les aldéhydes (formaldéhyde, acétaldéhyde, propanal, butanal, benzaldéhyde, isopentanal, pentanal, hexanal) prélevés par capteurs passifs ou actifs ; le NH<sub>3</sub> (ammoniac) prélevé par capteurs passifs.

En 2016, environ 10000 analyses (dont la moitié pour les autres AASQA) ont été réalisées.

Le LASAIR (Laboratoire d'Analyse pour la Surveillance de l'Air Interrégional) a participé à des CIL (Comparaison inter-laboratoires) avec des laboratoires français et étrangers. Lors de la CIL organisée par l'INERIS pour les laboratoires réalisant les analyses de benzène et de formaldéhyde dans les Etablissements recevant du public qui a regroupé 26 laboratoires, le LASAIR a obtenu le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>ème</sup> meilleur Z-score.

### Laboratoire de métrologie et LIRE

A la demande du Ministère de l'Environnement, le laboratoire de métrologie d'Airparif a développé en collaboration avec le Laboratoire central de surveillance de la qualité de

l'air des chaînes d'étalonnages pilotes des principaux polluants surveillés par analyses automatiques (dioxyde de soufre, ozone, oxydes d'azote) et la mise au point d'étalons de référence. Airparif a acquis le statut de niveau 2 dans une chaîne d'étalonnage interrégionale. Ainsi, les réseaux Lig'Air (Région Centre), Atmos'Air (Région Bourgogne), Air Normand (Haute Normandie) et Atmo Picardie (Picardie) ont souhaité se raccorder à la chaîne d'étalonnage via le laboratoire de métrologie d'Airparif.

Au cours de l'année 2016, 375 certificats d'étalonnage ont été émis par le Laboratoire Interrégional d'Etalonnage (LIRE) : 55 % pour Airparif et 45 % pour les réseaux raccordés au LIRE, ce qui correspond à une légère diminution du nombre de raccordement par rapport aux années précédentes.

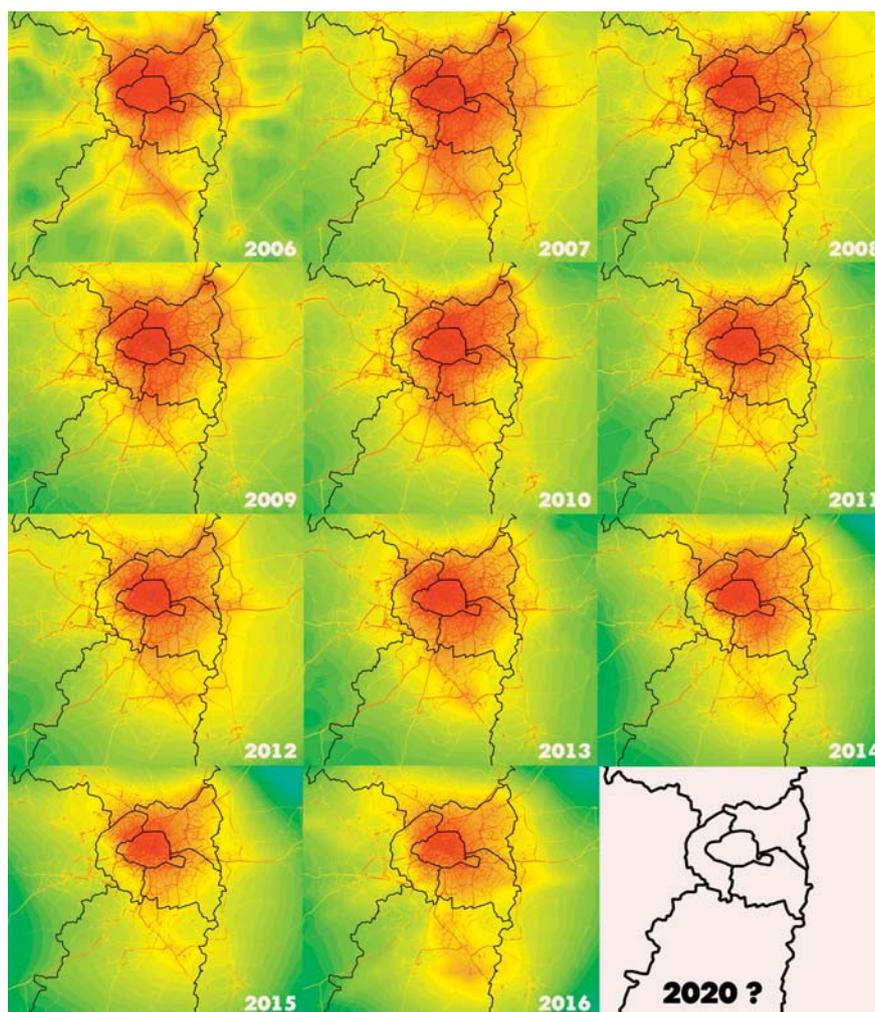
### Club inventariste

L'année 2016 a été riche pour le projet collaboratif Icare car il a permis de revoir en profondeur l'outil développé pour les AASQA pour réaliser des inventaires régionaux des émissions (polluants et GES) et des consommations d'énergie. Des développements ont été effectués afin de mettre en cohérence les méthodes implémentées dans Icare avec celles préconisées par le guide PCIT (Pôle national de coordination des inventaires territoriaux).

Un important travail de mise à jour du guide des inventaires territoriaux secteur d'activité par secteur d'activité a été mené en 2016. Ces travaux ont été animés en partie par Airparif pour le compte d'Atmo France

### Présence au Bureau Atmo France

Le Président d'Airparif, Jean-Félix



BERNARD, membre du Bureau national d'Atmo France, participe activement à la définition et à l'accompagnement des grandes orientations stratégiques d'Atmo France. Par ailleurs, il représente la fédération au sein du Conseil national de l'air.

### COSI

Airparif participe également au groupe de travail national COSI (Comité d'Orientations des Systèmes d'Informations) qui vise à l'élaboration d'une stratégie numérique pour Atmo France et les AASQA et au suivi du déploiement du projet SPOT.

### GT PRSQA

Airparif est intervenu dans les tra-

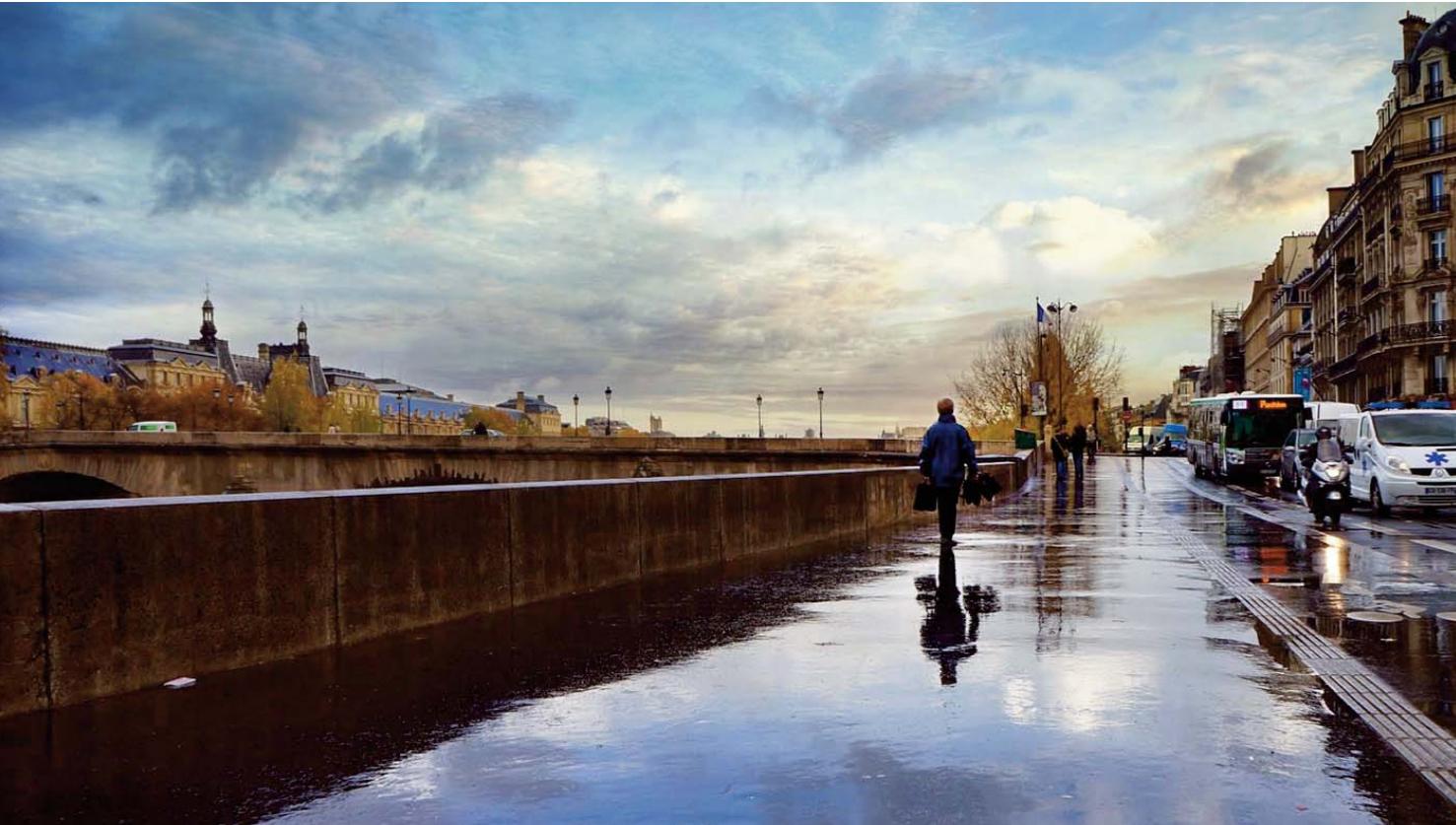
vaux nationaux liés à l'élaboration des PRSQA visant à définir une méthodologie commune et des outils d'évaluation économique de ces plans.

### GT Communication

Impliqué également dans ce groupe de travail, Airparif contribue aux réflexions nationales visant à définir un nouvel indice de qualité de l'air.

### GIE SynAirGIE

Airparif est devenu membre du groupe d'intérêt économique SynAirGIE et a contribué à l'adaptation du GIE et de sa structure juridique (modification de statuts et règlement intérieur du Groupement) afin de permettre l'accueil de nouvelles activités techniques.



## Perspectives 2017

### AXE 1 : SURVEILLANCE DE L'AIR AMBIANT

#### Qualifier l'air francilien

L'optimisation du réseau de mesure et de sa maintenance se poursuivra en 2017, tout en veillant à ne pas dégrader la qualité des cartographies produites.

En ce qui concerne les cartes "temps réel" Hor'air, des développements permettant une meilleure description des concentrations de polluants seront poursuivis (assimilation de données en proximité du trafic routier). Les outils opérationnels de modélisation seront renforcés et la réalisation d'un inventaire MRV (Mesurable, Reportable et Vérifiable) sera entrepris.

#### Focaliser sur les polluants à enjeux et leurs précurseurs

L'amélioration des connaissances concernant les particules se poursuivra grâce à la mise en place de méthodes de contrôle et d'ajustage des instruments de Black Carbon. Pour cela, un instrument d'analyse en laboratoire sera installé.

La connaissance de la répartition des particules par tranche granulométrique sera un autre axe de travail sur 2017. Pour cela, il sera entrepris la recherche d'un instrument de mesure adapté à nos exigences et aux conditions de fonctionnement en station de mesure (24H/24H).

Une vaste étude concernant le NO<sub>2</sub> sera engagée en 2017-2018. Elle aura pour objectif de s'assurer que les systèmes de modélisation qualifient avec suffisamment de précision les niveaux de pollution en proximité du trafic routier, notamment dans les

zones où les comptages en temps réels disponibles sont moins nombreux.

#### Intégrer l'ensemble des nuisances atmosphériques

Une campagne de mesure des niveaux de dioxines dans des zones de chauffage au bois ou de brûlage de déchets verts est prévue en 2017. Des points de référence en zone urbaine ainsi que dans les zones de retombées de panache d'installations de valorisation énergétique des déchets ménagers seront installés.

#### Renseigner l'exposition dans les différents milieux

Les travaux sur l'exposition individuelle relatifs au NO<sub>2</sub> se termineront en 2017, et ceux relatifs aux particules PM<sub>10</sub> seront engagés.

Les mesures dans les enceintes ferroviaires souterraines se poursuivront dans le cadre du partenariat avec SNCF Gares d'Île-de-France. Au premier semestre 2017, des mesures seront réalisées dans les gares de Cergy Préfecture (RER A), Saint-Ouen (RER C), Neuilly Porte-Maillot (RER C), Grigny Centre (RER D) et Charles de Gaulle 1 (RER B).

Des mesures avec les micro-capteurs seront réalisées et caractérisées afin de mieux définir leurs fiabilités et leurs usages possibles.

## AXE 2 : COMPRENDRE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE ET SES IMPACTS

### Identifier l'origine des pollutions

Une analyse détaillée de l'épisode de pollution de décembre 2016 sera menée. Pour clarifier la fiabilité et la disponibilité des données de composition chimique des particules, une collaboration est prévue avec le Ministère en charge de l'environnement et le LCSQA. Enfin, des travaux préparatoires à la mise en œuvre d'un deuxième ACSM sont programmés.

### Prévoir les évolutions

Une analyse statistique fine des tendances à moyen terme sur les niveaux de dioxyde d'azote et de particules PM<sub>10</sub> sera réalisée en 2017, en collaboration avec le King's College de Londres. Les évolutions identifiées seront mises en relation avec les évolutions du trafic routier et de la composition du parc roulant, afin d'évaluer l'impact des différentes mesures de réduction de la pollution par le trafic routier mises en place en Île-de-France.

### Évaluer les impacts sanitaires

Airparif fournira les données d'entrée et assurera un suivi des travaux

d'évaluation de l'impact sanitaire de la mise en place d'une Zone de Circulation Restreinte à Paris, menés par l'Observatoire Régional de Santé d'Île-de-France (ORS).

Airparif participera activement au projet OCAPOL, et en assurera le pilotage pour le compte des AASQA. Cette étude, qui débutera en 2017, vise à étudier l'impact de la pollution atmosphérique sur les cancers de deux cohortes nationales : GAZEL et CONSTANCE.

## AXE 3 : ACCOMPAGNER LES FRANCILIENS ET LES PARTENAIRES D'AIRPARIF

### Renforcer la pédagogie

Les travaux pour un nouveau site web ayant été retardés en 2016, ils se poursuivront sur 2017, avec la valorisation du webmapping à la mi-année. Une nouvelle version de l'application Airparif Itiner'AIR, qui permettra le choix de parcours, sera mise en ligne. Pour faire suite à l'élaboration d'une nouvelle charte graphique en 2016, la remise à plat des différents documents de communication se poursuivra en 2017, tout comme les travaux sur l'évaluation du nouveau PPA et de la ZCR.

### Assister les décideurs

Airparif a initié avec l'ARENE un cycle d'ateliers sur l'intégration de la qualité de l'air dans les plans climat. Onze collectivités suivent ce cycle, qui a démarré en décembre 2016 et se poursuivra au premier semestre 2017.

### International

S'agissant des réseaux homologues à Airparif, un MoU devrait être signé avec Téhéran et celui avec Pékin sera renouvelé. Une conférence internationale est prévue : à Téhéran avec

Business France et l'Ademe internationale dans le cadre d'un accord interministériel entre les deux pays, et à Pékin à l'initiative du Bureau de l'air de Pékin (BJEPB).

2017 verra aussi la dernière partie de la mission d'Airparif avec la municipalité d'Hanoi, et le lancement opérationnel de l'observatoire atmosphérique avec le Maroc, les deux projets étant soutenus par l'Agence française de développement.

### AIRLAB

La mise en place de travaux avec des acteurs économiques se renforcera en 2017, avec notamment le lancement d'AIRLAB. La mission de préfiguration lancée fin 2016 devra aboutir à la fin du 1er semestre 2017 à la formalisation des partenariats et au lancement officiel d'AIRLAB. Dans cette perspective, la mise en œuvre de la stratégie de diffusion des différents flux de données de l'association, et des licences associées, sera d'autant plus importante.

## AXE 4 : ANTICIPER ET S'ADAPTER

En 2017, le laboratoire de chimie d'Airparif va continuer à apporter son soutien analytique et son appui technique à de nombreuses AASQA partenaires. Il est prévu de réaliser environ 8200 analyses, ce qui est moins que les années passées, puisque les évaluations préliminaires sont terminées et les PRSQA 2017-2021 en cours d'adoption.

Le laboratoire de métrologie poursuivra ses raccordements aux autres AASQA, dorénavant régionalisées, et poursuivra ses collaborations (Synairgie, Atmo France, ICARE, Esmeralda,...). Par ailleurs, la veille technologique sera davantage structurée.



## Activités générales 2016

### Membres

En 2016, deux nouvelles collectivités ont rejoint l'association : la Métropole du Grand Paris et La commune d'Orsay. Le Conseil Départemental des Yvelines a indiqué ne plus souhaiter participer à Airparif et a donc quitté l'association début 2016. Après le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine, de Seine-et-Marne et la diminution des 2/3 de la contribution du Val-d'Oise, c'est le quatrième acteur départemental qui met à mal la répartition équilibrée des financements d'Airparif.

### Ressources humaines

Au 31 décembre 2016, le personnel d'Airparif, était constitué de 65 salariés représentant 62,39 équivalents-temps plein (ETP).  
En tout, Airparif compte 37 hommes

et 28 femmes avec une moyenne d'âge qui s'établit à 40 ans et 9 mois et une ancienneté moyenne de 12 ans. Le taux de rotation des effectifs en 2016 est très faible, de l'ordre de 3 % avec deux départs volontaires.

### Organisation

L'année 2016 a vu l'adoption du Plan Régional de Surveillance de la Qualité (PRSQA) de l'Air pour la période 2016-2021 qui donne à Airparif un cadre d'actions stratégiques pour les cinq prochaines années. Les membres d'Airparif et les acteurs de la surveillance ont largement contribué à l'élaboration de ce programme pluri-annuel.

Une nouvelle organisation des services d'Airparif adaptée aux grands axes de ce PRSQA a été mise en place

début 2016 avec la création de trois directions opérationnelles et d'un secrétariat général. A cette occasion, une proportion importante du personnel a changé partiellement ou intégralement de fonction en 2016 dans le cadre de la mobilité interne. Des salariés ingénieurs ont également été promus responsables de service. Cette réorganisation a été accompagnée par des formations qui doivent encore se poursuivre sur 2017.

### Égalité hommes-femmes

Un état des lieux de la situation en matière d'égalité professionnelle a été dressé. Dans les domaines de la promotion professionnelle, de la qualification, de la classification, des conditions de travail, de la rémunération effective, il apparaît que l'égalité professionnelle entre les hommes et

les femmes est effective à Airparif, aucune situation déséquilibrée vis-à-vis de l'une ou l'autre population n'est apparente.

### Comptabilité et outils de gestion en 2016

Au cours de l'année 2016, des ateliers de travail internes ont permis d'opérer le choix d'un outil logiciel de planification des activités et de suivi de projets. La formation des personnels a eu lieu au cours du dernier trimestre de l'année pour un déploiement opérationnel dès janvier 2017.

Cet outil, après pleine appropriation, doit permettre d'améliorer la planification des activités des différents services et directions et de disposer des informations utiles pour les chefs de projets (tableaux de bord) et l'équipe de management (suivi PRSQA 2016-2021, priorisations,...) en évitant les saisies multiples de ces informations dans différentes interfaces.

### Environnement

L'année 2016 a permis de réduire de 11% le nombre de kilomètres parcourus, induisant avec le renouvellement du parc, des baisses d'émissions estimées de -20 % pour les particules fines PM<sub>2,5</sub>, -20 % pour les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et -19 % pour le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

Depuis 2012, les actions de rénovation progressive de l'éclairage du siège d'Airparif ont permis de réduire les puissances d'éclairage installées de -43 %, passant de 32 kW à 18 kW. Cela a également permis de fiabiliser l'éclairage pour un meilleur rendement lumineux, une sécurité accrue et de meilleures conditions de travail.

Entre 2010 et 2016, la consommation

électrique du siège de l'association a diminué de -18 %. C'est un résultat très positif, obtenu notamment par les investissements réalisés et la vigilance du personnel.

La consommation d'eau est en diminution depuis 2013, s'établissant à 8 m<sup>3</sup> par salarié ETP par an en 2016.

### Qualité

La réflexion menée en 2016 a abouti à une nouvelle cartographie des processus, articulée autour des nouveaux axes du PRSQA afin de caler les objectifs des processus sur les objectifs stratégiques d'Airparif. Des actions ont été également menées pour prendre en compte les exigences de la nouvelle version de la norme de certification ISO 9001 publiée en septembre 2015.

Un point de vigilance a toutefois été relevé : la charge de travail conséquente, liée à des demandes externes de plus en plus importantes, ne doit pas détourner les ressources nécessaires au travail de fond, garant de la qualité globale du travail.

### Sécurité

En 2016, le Document Unique d'Evaluation des Risques a été revu et validé.

En 2016, deux accidents du travail ont été enregistrés ayant entraîné au total trois jours d'arrêt de travail.

### Patrimoine et locaux

Plusieurs actions d'amélioration et d'aménagement des locaux ont été réalisées en 2016.

En outre, au cours du dernier trimestre 2016 ont été engagées les réflexions et négociations en vue de l'acquisition immobilière du siège social d'Airparif.

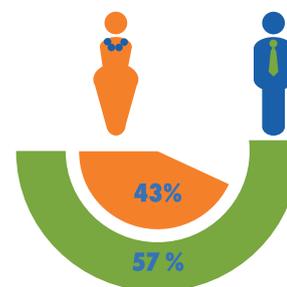
### Numérique

La rationalisation et la modernisation de l'infrastructure du système d'information d'Airparif se sont poursuivies en 2016.

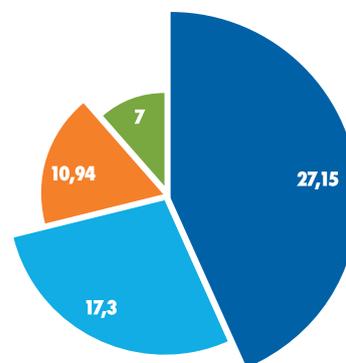
Airparif a procédé, après un rigoureux processus de sélection, à l'acquisition de l'outil « NQI Orchestra », qui recouvre la gestion de projets et d'activités de l'ensemble du personnel d'Airparif. Il est opérationnel depuis le 1<sup>er</sup> Janvier 2017.

### Bilan financier

Le bilan de l'exercice clos le 31 décembre 2016 s'élève à un montant de 7 773 922,13 € et le compte de résultat fait apparaître un résultat légèrement excédentaire de 34 209,08 euros. Les recettes de fonctionnement sont en progression de 380 k€ par rapport à 2015 soit +5.36 %.



Répartition homme-femme



**SURVEILLANCE & DONNÉES  
ÉTUDES & PROSPECTIVE  
GÉNÉRALE & SECRÉTARIAT GÉNÉRAL  
PARTENARIATS & COMMUNICATION**

Répartition des effectifs par direction

Dans le collège des collectivités, une hausse des recettes du Conseil Régional est intervenue, une subvention complémentaire ayant été versée pour le financement de AIRLAB. La contribution de la Mairie de Paris est également en hausse en 2016 ; elle a en effet intégré dans son financement les prestations en nature réalisées jusque fin 2015 par le LHVP pour 214 k€.

Concernant, les recettes du collège regroupant les acteurs économiques, nous avons enregistré l'adhésion de Gares-SNCF Ile-de-France et la contribution importante des recettes liées à la TGAP, dont une partie seulement a été affectée au fonctionnement, 664 k€ étant affectés au financement de l'investissement.

Les recettes du collège État sont stables par rapport à 2015 dans le respect du Contrat du plan Etat-Région.

Les recettes de la valorisation de l'expertise sont en hausse de 370 k€.

Dans la présentation des comptes, les études à financement spécifique sont séparées des activités du secteur lucratif. Les études à financement spécifique s'élèvent à 713 k€ en 2016 contre 465 k€ en 2015. Les activités entre AASQA ont été intégrées au secteur lucratif, ces activités rentrant désormais dans le champ d'application de la TVA depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2016.

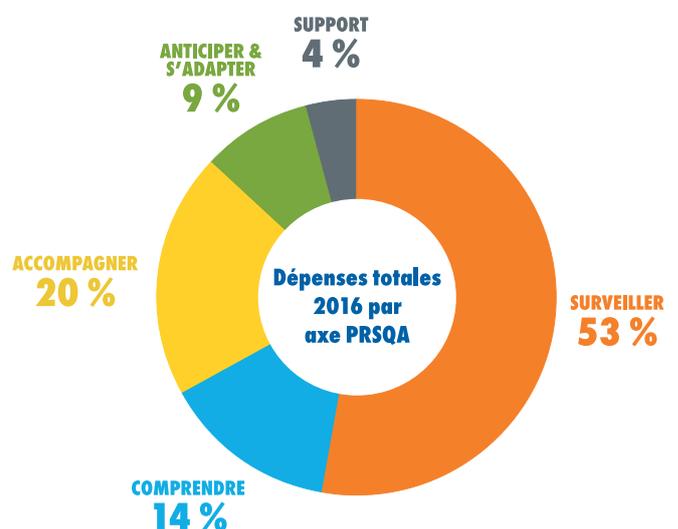
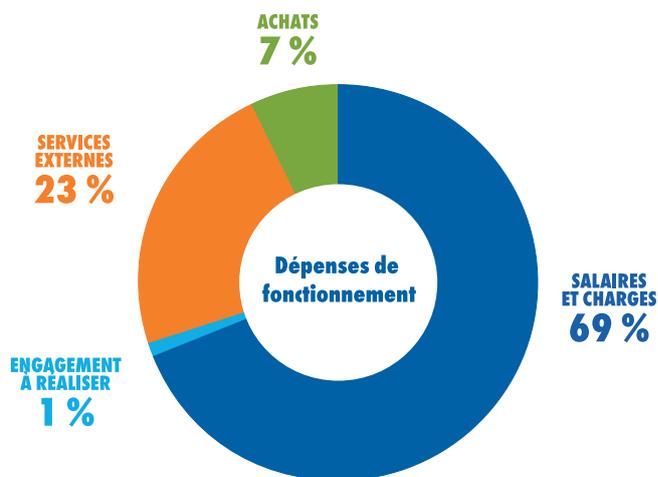
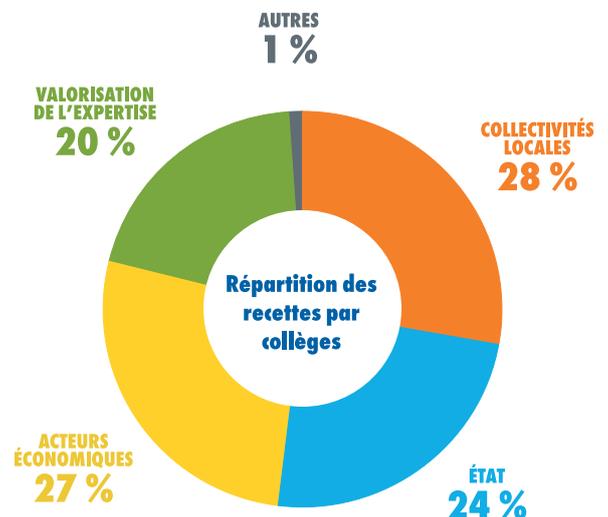
Les revenus financiers sont en baisse du fait de la diminution des rendements des produits de placements sécurisés.

## Dépenses

Les charges de personnel sont légèrement inférieures au budget et repré-

sentent 4,173 M€, du fait de décalage temporel de certains recrutements en cours d'année liée à la difficulté de recrutement de certains personnels.

Ces charges de personnel demeurent le principal poste de charges (elles comptent pour 69 % du budget de fonctionnement d'Airparif).



**7 300**  
cartes de  
prévision  
par an

**1 324**  
demandes  
presse et  
web

**2**  
laboratoires  
interrégionaux  
chimie et  
métrologie

**2**  
applications  
smartphone

**150**  
membres

**200**  
polluants  
suivis

**1**  
Airlab

**6 250 000**  
données  
toutes les  
heures

**1**  
plateforme  
de modélisation  
multi-échelles

**70**  
salariés

**1**  
site web  
airparif.fr

# L'air en bref

Calendrier 2016 des indices Citeair journaliers

33	30	28	35	32	33	34	44	34	38	38	30	40	38	36	51	63	44	72	85	88	56	41	46	50	39	30	53	39	33	30
32	38	34	34	36	33	38	36	36	34	41	34	36	31	31	48	68	52	48	31	32	33	51	51	63	71	51	54	48	févrie	
48	36	56	48	40	39	36	41	33	41	81	77	59	53	63	56	61	85	50	46	42	50	50	61	47	41	39	35	36	46	34
56	48	44	46	40	43	36	47	44	41	45	46	44	48	37	39	38	51	53	50	56	73	36	38	38	40	39	51	35	39	avril
45	51	39	47	54	56	56	56	48	38	39	46	77	43	51	46	45	45	48	34	53	35	29	32	43	46	51	45	66	35	34
39	29	29	38	58	69	59	61	52	56	46	38	28	28	28	31	40	34	42	26	27	45	57	40	32	37	30	32	33	28	juin
27	28	25	28	31	52	70	57	46	43	32	32	31	32	50	34	42	59	62	57	45	44	49	43	40	38	32	34	31	34	40
44	25	32	30	35	39	40	37	41	39	34	44	57	40	54	65	66	49	39	35	38	52	53	76	85	99	72	54	30	51	59
44	59	51	37	34	26	56	49	57	47	35	61	57	56	41	31	21	38	43	46	62	57	65	51	37	48	49	37	34	39	sept.
30	38	53	34	31	29	34	50	49	53	51	66	41	50	39	48	45	44	40	31	39	46	31	62	63	56	69	68	41	46	41
58	43	64	51	39	41	27	43	32	41	44	58	29	50	38	27	29	36	34	36	39	47	39	52	54	57	54	35	44	89	nov.
>100	>100	50	61	82	>100	92	82	75	59	44	36	50	75	80	64	64	41	39	48	48	34	40	32	30	45	62	63	71	81	78



L'Observatoire de l'air en Île-de-France  
 Association à but non lucratif, loi de 1901  
 7 rue Crillon 75004 PARIS  
 01.44.59.47.64  
 demande@airparif.fr

[www.airparif.fr](http://www.airparif.fr)



Le financement d'Airparif est assuré par des subventions de l'État, des collectivités territoriales, des industriels au titre de la TGAP et des missions d'expertise.

Directeur de la publication : Jean-Félix Bernard

Rédaction/coordination éditoriale & graphique : Airparif

Crédits photo :  
 Airparif - Nil Castellvi, couverture - Bruno Abatti, p4 - Leonard Cotte, p12 - Celine Preher, p14 - Cecile Hournau, 16 - Kris Karadis, p18 - Hector Martinez, p20  
 - Eduardo Espinoza Raggi, p22 - Pedro Kummel, p24/Unsplash