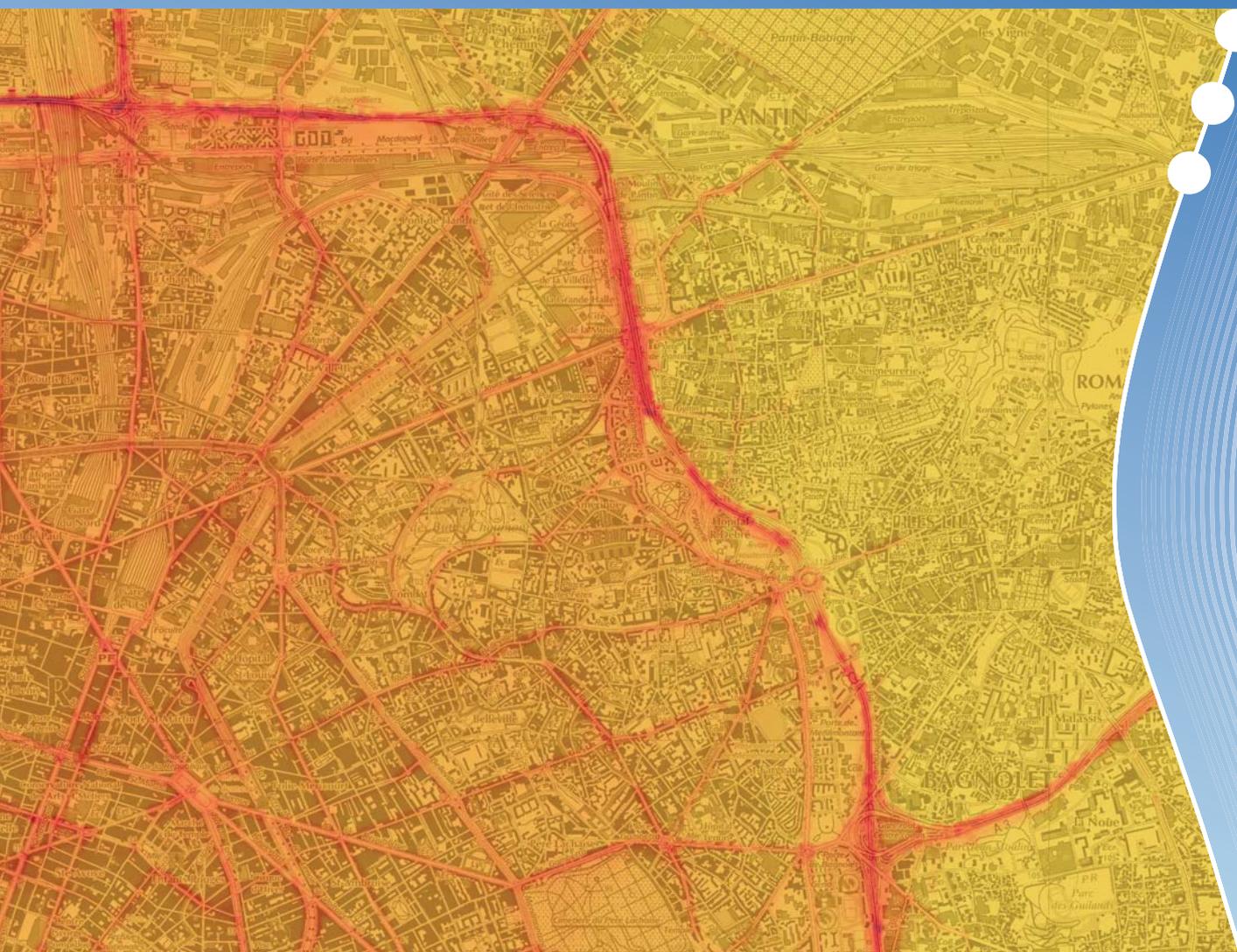


RAPPORT D'ACTIVITÉ & BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Année 2014



Edito

2014 : un retour des enjeux de pollution atmosphérique sur le devant de la scène.



Jean-Félix BERNARD
Président d'Airparif

L'année 2014 aura été marquée par une hausse remarquable des demandes et des attentes en matière de qualité de l'air. Même si cette tendance se dessinait déjà depuis quelques années, l'accélération vécue en 2014 est inédite par son ampleur et son intensité.

Cette très grande sensibilité et ces attentes fortes des Franciliens à l'égard de la qualité de l'air qu'ils respirent, et des informations qui leurs sont apportées, se confirment avec la nouvelle enquête menée par l'IFOP (comme en 2003 avec BVA et en 2008 avec l'IPSOS). Ce sont en effet leurs premières préoccupations environnementales (68 % des citations), devant le changement climatique (54 %) et l'alimentation (49 %). Leur questionnement est très axé sur l'impact sanitaire : pour 53 % des sondés, les conséquences d'une dégradation générale de l'atmosphère concernent d'abord la santé et la vie quotidienne, avant la mise en danger des écosystèmes et de la biodiversité (44 %). D'ailleurs, 29 % de franciliens déclarent avoir consulté un médecin, pour eux ou pour des proches, suite à des troubles liés à la pollution de l'air. Et 70 % considèrent que réduire la pollution de l'air est également bénéfique pour lutter contre le changement climatique.

Les débats sur les enjeux de pollution de l'air en Ile-de-France ont d'ailleurs eu un retentissement national, voire même international : que ce soit lors de la remise en place de la circulation alternée pour la première fois depuis 1997, des déclarations du Conseil de Paris et sa conférence citoyenne, avec la préoccupation de la région Ile-de-France et des autres collectivités ou encore avec le débat généré par la mesure d'interdiction du chauffage au bois prévu par le Plan de Protection de l'Atmosphère. Les demandes des médias internationaux sur ces questions, mais aussi des autorités locales d'autres grandes agglomérations, n'ont jamais été aussi importantes.

Ce retour de la problématique air se perçoit également à travers les réglementations. Le gouvernement a promu l'intégration de cette problématique dans le projet de Loi sur la transition énergétique. Et l'arrêté relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant (26 mars 2014) vise à homogénéiser les conditions de déclenchement, tout en ajoutant des critères de superficie et de populations impactées à ces conditions. L'épisode de pollution aux particules du 22 septembre, dû en partie au volcan islandais Bardarbunga, aura été l'occasion pour Airparif de mettre en œuvre ces nouvelles dispositions intégrées à l'arrêté inter préfectoral francilien. Ce qui aura préalablement nécessité un travail conséquent de modification et d'adaptation de ses outils de prévision et d'information.

Le niveau Européen n'est pas en reste non plus. La procédure de contentieux avec de nombreux États dont la France pour non-respect de la Directive sur l'air, et notamment des seuils de particules, se poursuit et pourrait être suivie par une procédure similaire pour le dioxyde d'azote.

Enfin, preuve d'une préoccupation de plus en plus internationale et de la reconnaissance Airparif bien au-delà du territoire francilien, l'association a accueilli le Ministre Chinois de Sciences et technologies, Mr Wan, en marge de la visite du Président Xi Jin Ping. Les Ministres de l'Environnement français, Philippe Martin, et Chinois, Mr. Zhou, et une délégation de gouverneurs de province dirigée par son Vice-Ministre Li, ont également visité Airparif. La coopération avec nos homologues du Beijing Environmental Monitoring Center, a été renforcée avec le soutien de du Conseil Régional d'Ile-de-France et de l'Ambassade de France à Pékin.

Cette prise en compte accrue des enjeux de la qualité de l'air par les citoyens et les décideurs, amène des responsabilités nouvelles et une adaptation des collaborateurs d'Airparif, dont je salue ici la forte implication et le dévouement. Cela amène aussi des interrogations sur les moyens pour faire face à l'avenir aux sollicitations et expertises plus nombreuses que par le passé.

Jean-Félix Bernard

Sommaire

Edito	1
Sommaire.....	3
Résumé	6
Summary.....	9

1^{ère} Partie : Airparif en 2014

INTRODUCTION	15
ACTIVITÉS GENERALES 2014	16
Administration générale de l'association en 2014	16
Ressources humaines d'Airparif	18
Comptabilité et outils de gestion en 2014	21
Prise en compte de la préservation de l'environnement dans les activités d'Airparif	21
Bilan financier 2014	22
Démarche qualité et la sécurité	26
Entretien des locaux	27
Informatique	27
AXE 1 : CARACTERISATION DE L'AIR AMBIANT	28
Évolution du réseau de mesure.....	28
Description géographique des niveaux de pollution.....	29
Moyens techniques utilisés.....	30
AXE 2 : EXPOSITION INDIVIDUELLE DES FRANCILIENS A LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE	31
Outil d'évaluation de l'exposition journalière moyenne des Franciliens	31
Identification de moyens portatifs de mesure.....	32
AXE 3 : AMELIORER LES CONNAISSANCES POUR L'EVALUATION DES EFFETS ET LA COMPREHENSION DES PHENOMENES	32
En savoir plus sur les particules.....	32
Etre une vigie sur les polluants non réglementés	32
Pollution atmosphérique et autres nuisances environnementales	33
Amélioration des connaissances concerne également les outils de modélisation, notamment à l'échelle urbaine	34
AXE 4 : APPUI A LA MISE EN ŒUVRE DE POLITIQUES PUBLIQUES	34
Expertise d'Airparif au service des acteurs locaux	34

AXE 5 : FORMER ET INFORMER.....	36
Contexte et enjeux.....	36
Maintenir la conformité réglementaire.....	37
Apporter des informations journalières validées au public.....	37
Maintenir le niveau de communication d’Airparif.....	38
Outils : renforcer l’interactivité.....	39
Cibles à privilégier.....	40
Evaluer la communication d’Airparif.....	40
Travaux avec nos homologues étrangers.....	41
AXE 6 : VALORISATION DE L’EXPERTISE	42
Laboratoires	42
Fédération ATMO	44
Autres travaux	44
Activités lucratives d’Airparif	46
PERSPECTIVES 2015.....	47
Activités générales.....	47
AXE1 : Caractériser l’air ambiant.....	48
AXE 2 : Exposition individuelle des Franciliens à la pollution atmosphérique	49
AXE 3 : Améliorer les connaissances pour l’évaluation des effets et la compréhension des phénomènes	49
AXE 4 : Appui à la mise en œuvre de politiques publiques.....	50
AXE 5 : Former et informer	51
AXE 6 : Valorisation de l’expertise.....	51

2^{de} partie : Pollution chronique - la qualité de l’air par polluant en 2014

POLLUANTS PROBLÉMATIQUES EN ILE-DE-FRANCE	57
Particules PM10 et PM2,5.....	57
Mesure du Carbone Suie.....	73
Dioxyde d’azote (NO ₂)	76
Ozone (O ₃).....	89
Benzène (C ₆ H ₆).....	97
Autres hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)	104
POLLUANTS NE DEPASSANT PAS LES NORMES DE QUALITE DE L’AIR.....	105
Benzo(a)pyrène et autres Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	105
Métaux : plomb, arsenic, cadmium et nickel	109
Monoxyde de carbone (CO)	113
Dioxyde de soufre (SO ₂).....	116
Aldéhydes.....	119
Autres Composés Organiques Volatils précurseurs de l’ozone (COV).....	121

EPISODES DE POLLUTION ET INDICES	122
Procédure d'information et d'alerte régionale	122
Indice de qualité de l'air réglementaire ATMO	128
Indices de pollution de l'air européens CITEAIR.....	129
Bilan météorologique 2014 en Ile-de-France	130
ANNEXES.....	131
ANNEXE 1 Liste des membres de l'assemblée générale au 31/12/2014	133
ANNEXE 2 Liste des établissements industriels contribuant au fonctionnement d'Airparif au 31/12/14.....	135
ANNEXE 3 Organigramme au 31/12/2014	138
ANNEXE 4 Liste des stations au 31/12/ 2014	139
ANNEXE 5 Cartes d'implantation des stations au 31/12/14	141
ANNEXE 6 Normes françaises et européennes de qualité de l'air applicables en 2014	142
ANNEXE 7 Prospective méthodologique : vers une meilleure évaluation de l'impact du trafic routier	145
ANNEXE 8 Définition de la zone sensible en Ile-de-France.....	147

Résumé

L'année 2014 a permis à Airparif de surveillance dans de nombreux domaines ainsi la caractérisation de l'air ambiant se renforce selon plusieurs axes. Le réseau de mesure fixe se consolide avec l'ouverture d'une station automatique dans le Stade Suzanne Lenglen (Paris 15^e) et celle de deux nouvelles stations en zone rurale : sur la RN20 à Montlhéry (91) et à Rambouillet (78) en zone périurbaine, compensant notamment la fermeture de la station de Prunay-le-Temple (78). Les nombreuses campagnes de mesure ponctuelles, qui se sont déroulées tout au long de l'année, ont également permis de mieux documenter la pollution aux HAP et aux métaux. L'année 2014 marque aussi la progression des outils de modélisation avec le déploiement des cartes HOR'AIR et l'intégration des Pays-de-la-Loire dans la plate-forme Esmeralda.

L'exposition individuelle des Franciliens reste un axe stratégique pour Airparif. L'outil en cours de construction pourra s'appuyer sur le déploiement des cartes HOR'AIR pour mieux évaluer les niveaux en air extérieur. Les développements ont principalement concerné l'optimisation des calculs et une meilleure définition du support final proposé aux Franciliens. 2014 a également permis de tester les moyens portatifs de mesure, acquis en 2013, pour analyser les interactions entre air intérieur et air extérieur.

L'amélioration des connaissances pour l'évaluation des effets et la compréhension des phénomènes s'est poursuivie avec les mesures de carbone suie effectuées dans le cadre de Prequalif ; elles devraient permettre une amélioration notable des connaissances des sources de PM_{2,5} dans la région. Une nouvelle étude sur les pesticides a également été menée pendant un an sur 2 sites prélèvements. De nouvelles cartes de contribution ont été produites, sur la base des informations fournies par l'observatoire Survol, permettant de mieux appréhender la part de pollution attribuable aux aéroports franciliens. Enfin, deux projets de recherche ont été menés conjointement, avec les premiers résultats pour JASSUR (étudier l'intérêt et les dangers des jardins associatifs dans les villes) et le lancement de la première campagne de mesures pour TrafiPollu (modéliser la dispersion des polluants dans les 3 milieux « air-eau-sol »).

L'appui à la mise en œuvre de politiques publiques porte notamment sur l'actualisation annuelle de l'inventaire des émissions franciliennes de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES). L'année 2014 marque de nombreuses évolutions méthodologiques de cet inventaire qui ont été répercutées dans le projet ACCEPTED (inventaire prospectif). Airparif a aussi participé, en qualité de membre, aux travaux du ROSE (Réseau d'Observation Statistique de l'Energie et des émissions de gaz à effet de serre en Île-de-France) et à ceux de l'OMNIL (Observatoire de la mobilité en Île-de-France). L'aide à l'élaboration de politiques publiques s'est donc réaffirmée, renforcée par le suivi du PPA et l'évaluation de la circulation alternée mise en œuvre le 17 mars 2014.

L'information du public et les coopérations internationales ont continué de progresser en 2014. Après une année 2013 record, cette année fut portée par une forte mise en exergue des enjeux de pollution de l'air, tant sur le plan médiatique que politique : épisode printanier (avec circulation alternée), éruption d'un volcan islandais, mise en œuvre du nouvel arrêté préfectoral, enquête de notoriété, Survol... Autant d'éléments qui se sont traduits en chiffres (évolution 2013) : 1603 demandes en ligne (+ 33 %), 812 demandes de la presse (+ 35 % et + 65 % sur 5 ans) et 5749 reprises médiatiques mentionnant Airparif (x 3 et x 8 sur 5 ans). En parallèle, Airparif a reçu la visite de 4 Ministres (dont 3 Chinois), a donné 5 conférences internationales et a organisé 4 missions à l'étranger. Un accord de coopération a de plus été signé avec le centre de surveillance de l'Environnement de Pékin (BJMEMC) et un consortium d'experts de l'air a été initié pour apporter une offre intégrée à l'international et faire valoir une expertise française dans ce domaine.

La valorisation de l'expertise vient compléter ces 5 axes prioritaires. Le laboratoire de chimie (LASAIR) poursuit sa croissance avec plus de 10700 d'analyses réalisées pour 16 AASQA et Airparif. De la même manière, le laboratoire de métrologie (LIRE) a augmenté le nombre de certificats d'étalonnage remis aux différents réseaux associés, tout en procédant à 272 vérifications d'analyseurs en 2014. La préparation de la campagne de mesures 2015 autour de l'Observatoire A86 a également débuté avec la préparation des sites qui accueilleront les tubes. Enfin, Airparif a fourni, dans le cadre de l'étude DEBATS (Discussion sur les Effets du Bruit des Aéronefs Touchant la Santé), de nombreuses données concernant la pollution aux abords de l'aéroport de Roissy et s'est vue octroyer un marché lancé par la Société du Grand Paris, en partenariat avec l'Université de La Rochelle, pour apporter une expertise sur les enjeux atmosphériques dans les enceintes souterraines.

Plusieurs changements ont marqué la vie de l'association en 2014. Face aux incertitudes financières, Airparif a poursuivi ses efforts pour permettre la diversification de ses ressources et la limitation de ses dépenses. Dans le cadre de la campagne de prospection des industriels soumis à la TGAP, 9 nouveaux membres industriels ont rejoint Airparif, tandis que le groupe Total s'est retiré du conseil d'administration. Dominique Gombert, Directeur de l'évaluation des risques à l'Anses, a rejoint le collège des personnalités qualifiées. Airparif a missionné un cabinet d'experts afin d'évaluer le climat socio-professionnel. Enfin, l'association a adopté dès janvier la nouvelle structure de comptabilité analytique commune à toutes les AASQA.

L'année 2015 sera stratégique à de nombreux égards. La tribune offerte par la COP21 sera l'occasion de témoigner des synergies entre les politiques Air & Climat. Au niveau interne, le nouveau programme de surveillance 2016-2021 et la réforme des collectivités territoriales nécessiteront une attention soutenue. L'ouverture de nouvelles stations fixes et la poursuite de nombreux travaux (Prequalif, pesticides, « obsAIRveYourBusiness », SIG du ROSE, plan anti-pollution parisien,...) nourriront également le rôle central d'Airparif sur toutes les questions liées aux enjeux atmosphériques en Île-de-France.

2014, une légère baisse, toujours insuffisante

En 2014, les concentrations de particules et de dioxyde d'azote en Ile-de-France restent problématiques, avec des dépassements importants des valeurs limites. L'année 2014 confirme toutefois une baisse des niveaux de pollution chronique pour ces polluants.

Du point de vue de la météorologie, l'année 2014 est l'année la plus chaude depuis 1900. Elle se caractérise par des températures supérieures aux normales saisonnières sur l'ensemble de l'année, à l'exception des mois estivaux, qui ont été frais, nuageux et pluvieux. Cette météorologie particulière a fortement impacté la qualité de l'air francilienne (diminution des émissions locales en hiver, peu de photochimie en été).

Les niveaux de pollution moyens de 2014 sont, globalement, légèrement inférieurs à ceux de 2013. Pour les particules, une nette diminution est enregistrée.

➡ En proximité au trafic routier, les valeurs limites journalières et annuelles pour les **particules PM₁₀** sont toujours largement dépassées. Au total en 2014, **ce sont environ 400 000 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 PM₁₀**. C'est beaucoup moins qu'en 2013. Ceci est lié à un nombre de dépassements du seuil journalier de 50 µg/m³ sensiblement plus faible qu'en 2013.

Pour les **particules fines PM_{2,5}**, **11,1 millions de Franciliens sont potentiellement concernés en 2014 par le dépassement de l'objectif de qualité. Les teneurs sont en moyenne 1,5 fois supérieures à l'objectif en situation de fond, éloignée des axes de circulation, et jusqu'à environ 2,5 fois en proximité au trafic routier. Le seuil de la valeur limite applicable en 2014 est respecté en situation de fond et, pour la première fois, sur les trois sites trafic, le site d'Autoroute A1 étant égal à cette valeur.**

➡ 2014 confirme une légère baisse des niveaux de **dioxyde d'azote (NO₂)** dans l'agglomération parisienne à proximité du trafic. En situation éloignée du trafic, les niveaux sont globalement stables.

A proximité du trafic, sur les axes les plus chargés, les niveaux sont toujours en moyenne deux fois supérieurs à la valeur limite annuelle. **La valeur limite est ainsi très largement dépassée sur près de 1500 km de voirie, soit près de 15 % du réseau francilien modélisé par Airparif.** Sur la plupart des sites de mesure, les niveaux sont proches de 2013. Certaines stations, notamment la station du Boulevard périphérique Auteuil, enregistrent néanmoins des baisses de l'ordre de 10%. **La valeur limite est également toujours dépassée dans le cœur de l'agglomération, en situation éloignée du trafic.**

Au total, 2,3 millions de Franciliens sont potentiellement exposés en 2014 au dépassement de la valeur limite annuelle en NO₂, dont plus de 9 parisiens sur 10.

Après une période de stabilité, une légère baisse des niveaux de fond de dioxyde d'azote semble également se confirmer dans l'agglomération. Ceci est cohérent avec la baisse des émissions franciliennes d'oxydes d'azote tout secteur confondu (trafic routier, industrie, chauffage).

➡ **S'agissant de l'ozone, l'ensemble de l'Ile-de-France connaît, comme tous les ans, des dépassements de l'objectif de qualité de l'air pour ce polluant, plus particulièrement dans les zones périurbaines et rurales, malgré un été 2014 dans l'ensemble frais et nuageux.**

➔ Après une longue période de forte baisse amorcée à la fin des années 1990, les niveaux de **benzène** continuent de diminuer lentement sur l'ensemble de la région, en particulier le long du trafic routier. Si en situation de fond l'objectif de qualité est partout respecté, ce n'est pas le cas en proximité au trafic routier où cet objectif est dépassé sur environ 130 km de voirie régionale. **D'une manière générale, ce sont environ 100 000 Franciliens, situés dans l'agglomération et habitant au voisinage du trafic routier qui sont potentiellement concernés par le dépassement de l'objectif annuel de qualité pour le benzène.**

➔ Du point de vue des **épisodes de pollution**, **16 journées de déclenchement de la procédure d'information et d'alerte ont été enregistrées en 2014**. C'est plus de deux fois moins qu'en 2013.

Ces déclenchements sont dus quasi-exclusivement aux particules PM₁₀ : 11 jours de dépassement du seuil d'information et 4 jours de dépassement du seuil d'alerte, dont 12 entre le 6 mars et le 1^{er} avril. Cet épisode de forte pollution a conduit à la mise en place de la circulation alternée le 17 mars 2014. Un dépassement du seuil d'information en NO₂ a également été enregistré au cours de cette période. Aucun dépassement du seuil d'information pour l'ozone n'a été enregistré en été.

Le tableau ci-dessous regroupe les tendances et la situation de l'année 2014 vis-à-vis des normes.

	Normes à respecter		Normes à respecter dans la mesure du possible				Tendances	
	Valeur limite		Valeur cible		Objectif de qualité		2000-2014	
	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic
PM₁₀	Respectée	Dépassée			Respecté	Dépassé	↘	↘
PM_{2,5}	Respectée	Respectée	Respectée	Dépassée	Dépassé	Dépassé	↘	↘
NO₂	Dépassée	Dépassée			Dépassé	Dépassé	↘	↘
O₃			Respectée		Dépassé		→	
Benzène	Respectée	Respectée			Respecté	Dépassé	↘	↘

Summary

2014 allowed Airparif to pursue its Regional program for all quality monitoring in several areas. The characterization of the ambient air increases in several directions. The fixed measurement network is consolidated with the opening of an automatic station in the stadium Suzanne Lenglen (Paris 15th district) and two new stations in rural areas : on the national road RN20 in Montlhéry (91) and in suburban areas in Rambouillet (78), offsetting the closure of Prunay-le-Temple station (78). The numerous measurement campaigns, which were held throughout the year, also helped to better document PAHs and metals pollution. The year 2014 also marks the improvement of modeling tools with the publishing of HOR'AIR maps and the integration of the region Pays-de-la-Loire in Esmeralda platform.

Parisians individual exposure remains a strategic focus for Airparif. The webservice under construction could now rely on the deployment of HOR'AIR maps to better assess ambient air levels. The developments mainly concerned the calculation optimization and a better definition of the final communication medium. During 2014, portable measuring devices have also been tested, originally acquired in 2013 to analyze the interaction between indoor and outdoor air.

The knowledge improvement for assessing the effects and understanding the phenomena continued with carbon soot measurements performed within the frame of the Prequalif project ; they should allow a significant improvement in knowledge of the sources of apportionment of airborne particles PM_{2.5} in the region. A new study on pesticides was also conducted for a year on two sample sites. New maps of pollution contribution were produced on the basis of information provided by the Airport observatory "Survol", enabling a better understanding of pollution from each source. Finally, two research projects were carried out: the project JASSUR with its first results (considering the benefits and dangers of associative gardens in cities) and the launch of the first campaign of measurement to TrafiPollu (modelling the dispersion of pollutants in 3 environments "air-water-soil").

To support the implementation of public policies, the annual emissions inventory of air pollutants and greenhouse gases (GHG) emissions has been updated. The year 2014 marks a number of methodological developments of this inventory that were reflected in the ACCEPTED project (prospective inventory). Airparif also participated as a member to the work of the ROSE (Observatory network of energy statistics and GHG emissions) and those of the OMNIL (Mobility observatory in Île-de-France). Support to public policy has thus been reaffirmed, reinforced by the follow up of the Regional Atmospheric plan (PPA) and the assessment of alternating traffic measure implemented in Paris on the 17th of March 2014.

Public information and international cooperation continued to grow in 2014. After a record breaking year in 2013, this year was driven by strong highlighting of air pollution issues, both for the media and politic: Spring episode (with alternating traffic), eruption of an Icelandic volcano, implementation of the new prefectural decree, awareness survey, "Survol" airport observatory... All of which resulted in figures (compared to 2013): 1603 Online requests (+ 33 %), 812 press inquiries (+ 35% and + 65% over 5 years) and 5749 Airparif's mentions by the press (x 3 and 8 x over 5 years). In parallel, Airparif was visited by 4 Ministers (including 3 Chinese) gave 5 international conferences and has organized four missions abroad. A cooperation agreement has also been signed with the Environmental Monitoring Center of Beijing (BJMEMC) and an air expert consortium has been initiated to provide an international integrated offer and claim the French expertise in this area.

The expertise enhancement complements these five priorities. The chemistry lab (Lasair) continues to grow with over 10,700 analyzes performed for 16 AASQA and Airparif. Metrology laboratory (LIRE) increased the number of calibration certificates issued to various networks, while carrying out 272 analyzer checks in 2014. The preparation of the 2015 measurement campaign around A86 Observatory also started with the preparation of the sites that will host the samples. Finally, Airparif provided as part of the study DEBATS (Discussion on the Effects of Aircraft Noise Affecting Health), extensive data on pollution in the vicinity of the airport of Roissy-Charles de Gaulle. Airparif also provides expertise on atmospheric issues in underground networks for the Société du Grand Paris, in partnership with the University of La Rochelle.

In 2014, the association was market by several changes. Faced with financial uncertainty, Airparif continued its efforts to enable the diversification of its resources and limitation of expenditure. As part of the prospecting campaign for industrials, 9 new industrial members joined Airparif, while the Total group withdrew the Board. Dominique Gombert, Director of risk assessment at ANSES (French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety) joined the college of qualified personalities. Airparif has commissioned a consulting firm to assess the socio-professional climate. Finally, the association adopted in January the new cost accounting structure common to all air quality monitoring organisations (AASQA).

The year 2015 will be strategic in many ways. The international UN conference COP21 will be the opportunity to testify synergies between Air & Climate policies. Internally, the new monitoring program 2016-2021 and the local government reform will require high attention. The opening of new fixed monitoring stations and the pursuit of numerous works (Prequalif, pesticides, "obsAIRveYourBusiness", Parisian pollution level...) will pursue the central role of Airparif on all issues related to air quality in the Capital region.

Air quality key facts for 2014

In 2014, particles and nitrogen dioxide levels remain an issue in Ile-de-France region with substantial exceedances of limit values. However, 2014 confirms a decrease of chronic pollution levels for these pollutants.

With regards to meteorology, 2014 is the warmest year since 1900. Temperatures were above normal throughout the year, except for the summer months, which were cool, cloudy and rainy. This particular weather has hugely impacted the Ile-de-France air quality (reduction of local winter emissions, few summer photochemistry).

On a trend line basis, mean levels in 2014 were slightly lower than those in 2013. For particles, a net decrease is observed.

➔ Daily and annual limit values for PM₁₀ particles are still greatly exceeded on roadside sites. In 2014, **around 400 000 inhabitants in the agglomeration living close to main roads were potentially affected by the PM₁₀ exceedance of the daily limit value.** This is far less than in 2013. This is related to less exceedances of the PM₁₀ 50 µg/m³ daily threshold during the 2014 winter months.

For fine particles (PM_{2.5}), in 2015, **11.1 million inhabitants of Ile-de-France were potentially affected by air quality objective exceedance.** Background levels away from road traffic were, on average, 1.5 times higher than the objective and up to three times higher on roadside situations. The 2014 limit value is met, for the first time, on the three roadside sites, as the A1 highway site registered a concentration equal to this value.

➔ The slight decrease of nitrogen dioxide (NO₂) levels is confirmed both in the greater Paris urban agglomeration for roadside levels and away from the traffic.

Along the main roads, levels are on average twice the annual limit value. **The limit value is thus largely exceeded over a wide portion of the Ile-de-France road network, as almost 1500 km of roads are concerned.** Levels slightly decrease at most sites in 2014. **The limit value is also exceeded at background sites, away from the traffic, in the centre of the agglomeration.**

All in all, in 2014, around 2,3 million Ile-de-France inhabitants were potentially exposed to NO₂ levels exceeding the annual limit value. After a period of stability, a slight decrease of background levels of nitrogen dioxide is observed over the past two years in the agglomeration across all sector of activities.

➔ Regarding ozone levels, every year, the quality objective, is exceeded in all parts of the region, and especially in sub-urban and rural areas. In 2014, summer was fresh, cloudy and rainy. Therefore, exceedances of the quality objective for health protection are less important in 2014 than in 2013.

➔ After a long period of sharp decrease which began at the end of the 1990's, benzene levels continue to decline slightly on the whole region, and especially near traffic. Although the quality objective for background is met everywhere, this is not the case at roadside sites where the national quality objective is exceeded on about 130 km of regional roads. **Generally speaking, almost 100 000 Ile-de-France inhabitants, in the agglomeration and at roadside situations, are potentially exposed to an exceedance of the annual quality objective for benzene.**

Regarding pollution episodes, the information and warning procedure was triggered 16 days in 2014. This is more than twice less than in 2013.

Almost all of these episodes are due to PM₁₀: 11 days of exceedance of the information warning threshold and 4 days for the alert threshold, among which 12 between March 6th and April the 1st. This major pollution episode led to the alternate plate traffic restriction on 2014 March 17th. One exceedance of the information threshold has been also recorded for nitrogen dioxide during this period. No exceedance was observed for ozone in summer.

	Trend 2000-2014		Standards to be met Limit value		Non-binding standards			
	Away from traffic	Roadside	Away from traffic	Roadside	Quality objective		Target value	
					Away from traffic	Roadside	Away from traffic	Roadside
PM10	↘	↘	Met	Exceeded	Met	Exceeded		
PM2.5	↘	↘	Met	Met	Exceeded	Exceeded	Met	Exceeded
NO ₂	↘	↘	Exceeded	Exceeded	Exceeded	Exceeded		
O ₃	→				Exceeded		Met	
Benzène	↘	↘	Met	Met	Met	Exceeded		

1^{ère} Partie : Airparif en 2014



INTRODUCTION

Le rapport moral de l'année 2014 est présenté suivant les axes stratégiques du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) qui couvre la période 2010-2015.

Le premier chapitre décrit les **activités générales** d'Airparif : les évolutions de l'association ainsi que les activités administratives et de support nécessaires à la bonne exécution des travaux des différents axes.

L'axe 1 concerne la **caractérisation de l'air ambiant**. L'objectif de cet axe est de renseigner par tous les moyens techniques adaptés, dans le temps et dans l'espace, les concentrations dans l'air ambiant des polluants réglementés et donc d'avoir une connaissance des niveaux de pollution en tous points de la région avec une résolution temporelle la plus détaillée possible. Cet axe intègre notamment le respect des contraintes réglementaires telles que le nombre de capteurs à implanter pour le réseau de mesure ou l'évaluation nécessaire du nombre d'habitants soumis à un dépassement des valeurs limites.

Dans l'axe 2 du PSQA, **exposition des Franciliens**, sont regroupés les travaux qui permettront à terme d'évaluer l'ensemble des niveaux d'exposition rencontrés au cours de la journée : non seulement à l'extérieur mais également dans les différents lieux fréquentés quotidiennement et en particulier dans les lieux et moyens de transport empruntés par les Franciliens, où ils sont souvent exposés à des niveaux élevés et pendant des durées plus ou moins longues.

L'axe 3 concerne **l'amélioration des connaissances pour l'évaluation des effets et la compréhension des phénomènes**. Bien qu'ils ne soient pas actuellement réglementés dans l'air ambiant, de nombreux composés (pesticides, dioxines...) peuvent toutefois y être présents. Un suivi régulier pour ces composés des niveaux rencontrés en Ile-de-France est nécessaire. Par ailleurs, la pollution atmosphérique est un phénomène très complexe pour lequel la connaissance des effets sur la santé et la végétation reste à renforcer tout comme les interactions avec le changement climatique et les autres nuisances environnementales.

Dans l'axe 4, **appui à la mise en œuvre de politiques publiques**, figurent les travaux d'étude et de prospective visant à évaluer les mesures prévues dans le cadre de politiques publiques et contribuer ainsi à l'élaboration des différents plans dans la région pour l'amélioration de la qualité de l'air et la lutte contre le changement climatique.

L'axe 5 **former et informer** regroupe toutes les actions de communication sur la qualité de l'air conduites à destination des différentes parties prenantes. Il concerne en tout premier lieu le grand public mais aussi les autorités, les médias, l'enseignement, la recherche, les experts sanitaires... Cet axe comporte également un volet international qui concerne les travaux avec nos homologues étrangers à des fins de comparaisons et d'échanges de bonnes pratiques.

Sont aussi explicités dans ce rapport les travaux réalisés pour nos collègues des AASQA dans le cadre de conventions, ceux réalisés pour le compte de la Fédération ATMO et l'ensemble des travaux réalisés par Airparif n'intégrant pas spécifiquement le PSQA. Ils sont regroupés sous la nomination **valorisation de l'expertise**.

Administration générale de l'association en 2014

Nouveaux membres industriels soumis à la TGAP Air

Dans le cadre de la campagne de prospection des industriels soumis à la TGAP, de nouveaux membres industriels ont rejoint les rangs des industriels soumis à la TGAP, représentés par AIRASIF, au sein de nos instances ; sur 2014, 9 nouveaux établissements (groupe Dalkia et Cofely) ont rejoint Airparif. Nous leur souhaitons la bienvenue !

L'administrateur TOTAL se retire

Le groupe TOTAL, membre institutionnel financeur et administrateur d'Airparif a indiqué ne plus souhaiter participer en tant que tel à Airparif. Seule la raffinerie TOTAL de Grands-Puits continue à être membre d'Airparif et apporte un financement via le versement de sa TGAP.

Dominique GOMBERT rejoint le collège des associations et personnalités qualifiées

Suite au décès de Christophe Declercq (InVS) courant 2013, un poste était vacant dans ce collège. C'est M. Dominique GOMBERT, actuel directeur de l'évaluation des risques à l'ANSES, directeur adjoint d'Airparif de 1998 à 2005, qui rejoint Airparif en tant que personnalité qualifiée du 4^{ème} collège.

Conformément au Code de l'environnement (article L.221-3), les membres d'Airparif, association régie par la loi de 1901, sont regroupés en quatre collèges réunissant les différents acteurs impliqués dans les problématiques de pollution atmosphérique.

A la fin 2014, les membres de l'association se répartissent de la façon suivante :

- Des représentants de l'Etat : le Préfet de la région Ile-de-France, le Préfet de Police de Paris, la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France (DRIEE-IF), le Service Energie, Climat, Véhicules de la DRIEE-IF, la Direction Générale de l'Agence Régionale de Santé Ile-de-France (ARS), la Direction des Transports et de la Protection des Personnes de la Préfecture de Police, la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Forêts (DRIAAF), la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Equipement et de l'Aménagement (DRIEA), la Direction Régionale Ile-de-France de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), la Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile Nord ;
- Des collectivités territoriales d'Ile-de-France : le Conseil régional d'Ile-de-France, le département de Paris, les Conseils généraux de l'Essonne, de Seine-et-Marne, de la Seine-Saint-Denis, du Val-de-Marne, du Val-d'Oise, des Yvelines, le Sycotom de l'agglomération parisienne (Syndicat Intercommunal de Traitement des Ordures Ménagères), le Syndicat des Transports d'Ile-de-France (STIF) et la Communauté d'agglomération Terres de France ;
- Des représentants des activités contribuant à l'émission des polluants surveillés : d'une part, plus de 90 établissements industriels de la région, gestionnaires de sources fixes, regroupés dans l'association Airasif et, d'autre part, des représentants des activités liées au secteur des transports (le Comité des Constructeurs Français d'Automobiles, la RATP et Aéroports de Paris) ;
- Des associations et des personnalités qualifiées :
 - la Fédération agréée des associations de protection de l'environnement de la région Ile-de-France : France Nature Environnement ;
 - l'association Les Amis de la Terre Paris ;
 - deux associations régionales de consommateurs : le Conseil National des Associations Familiales Laïques (CNAFAL) et l'Union Fédérale des Consommateurs « Que Choisir ? Ile de France » ;
 - des représentants des professions de santé : l'Union Régionale des Professionnels de Santé Médecins libéraux d'Ile-de-France, le Conseil de l'Ordre des Pharmaciens de la Région Ile-de-France, l'Observatoire Régional de la Santé en Ile-de-France (ORS), l'Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique (APPA) ;
 - et les personnalités qualifiées suivantes : le directeur du Laboratoire Central de la Préfecture de Police (LCPP), le directeur du Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris (LHVP), le président du Conseil Economique,

Social et Environnemental Régional, le président du Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA), le directeur de la direction interrégionale Ile-de-France/Centre de METEO FRANCE, Jean Sciare du Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE), Christian SEIGNEUR du CEREA, Dominique GOMBERT de l'ANSES, Jean-François SAGLIO et Jean-Félix BERNARD.

Ces différentes entités décident ensemble de l'orientation de la politique de surveillance et l'information sur la qualité de l'air en Ile-de-France.

Renouvellement partiel du Bureau de l'association

Le bureau de l'association a été partiellement renouvelé au cours de l'année 2014 compte-tenu de changements de fonctions de certains de ses membres siégeant à titre nominatif.

Ainsi, au sein du collège des associations et personnalités qualifiées, Anne CHEISSOUX a remplacé Maurice TOULALLAN. Au sein du collège des collectivités locales, pour la ville de Paris, Mme Célia BLAUDEL a succédé à M. René DUTREY. Dans le collège Etat, Mme Nicole ISNARD a été remplacée par Mme Nadia SEGHIER.

Fin 2014, le bureau est ainsi constitué de :

Pour le collège Etat et Etablissements Publics :

- **Alain VALLET**, (*secrétaire général d'Airparif*), *directeur régional et interdépartemental de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France* ;
- **Nadia SEGHIER**, *sous-directrice de la protection sanitaire et de l'environnement Préfecture de Police*.

Pour le collège Collectivités Territoriales :

- **Célia BLAUDEL**, *adjointe à la Maire de Paris, chargée de l'environnement, du développement durable, de l'eau, la politique des canaux et du « plan climat énergie territorial »* ;
- **Jean-François BEL**, *vice-président du Conseil général des Yvelines* ;

Pour le collège Industriels :

- **Olivier ROBERT**, (*trésorier d'Airparif*), *président d'Airasif* ;
- **Nicolas LE BIGOT**, *directeur scientifique du CCFA*.

Pour le collège Associations et Personnalités Qualifiées :

- **Yorghos REMVIKOS**, *France Nature Environnement* ;
- **Anne CHEISSOUX**, *conseil économique, social et environnemental régional Ile-de-France*.

Organisation et financement

Face aux incertitudes financières, Airparif a poursuivi en 2014 ses efforts pour permettre la diversification de ses ressources et la limitation de ses dépenses :

- la poursuite et l'amplification de la prospection des industriels émetteurs de substances polluantes et soumis à la Taxe Générale sur leurs Activités Polluantes air, en lien avec AIRASIF. Airparif a alloué davantage de temps pour renforcer les contacts avec les industriels et augmenter leurs versements TGAP. Une réunion annuelle avec les industriels adhérents et potentiels adhérents a notamment été organisée le 16 septembre 2014 et sera renouvelée chaque année ;
- le processus de développement d'activités partenariales a été poursuivi par Airparif. Des salariés volontaires « pionniers » ont étudié dès fin 2013 et au cours de l'année 2014 la faisabilité de développement sur les domaines des analyses chimiques, de la formation professionnelle, de la qualité de l'air intérieur, des services aux collectivités, des activités d'expertises en Chine et à l'international ou de la modélisation. Airparif a mis en place un système de veille active sur les appels d'offres publiés dans ses domaines d'expertise et la sectorisation des activités lucratives d'Airparif a été lancée à la fin de l'année 2014, avec l'assistance d'un expert-comptable.

Rappelons aussi que le financement de projets de l'association par voie de mécénat est désormais possible. Airparif a été la première association de surveillance de la qualité de l'air à se voir reconnaître par l'administration fiscale, la possibilité de recourir à ce mode de financement, permettant aux mécènes de bénéficier d'un cadre fiscal avantageux.

Concernant la campagne d'adhésion des communautés d'agglomération, celle-ci n'a pas eu les effets escomptés en 2014. Après l'adhésion de la communauté d'agglomération Terres de France fin 2013, aucune nouvelle adhésion a été enregistrée sur 2014 ; les communautés d'agglomération étant dans l'attente de plus de précisions quant à leur devenir et leur champ de compétences issus des nouvelles dispositions de la réforme des collectivités territoriales.

Ces actions visant à la diversification des moyens financiers d'Airparif ont permis d'avoir des premiers résultats encourageants en 2014, notamment liés au renforcement des dons TGAP des industriels. L'ensemble des financeurs doit rester néanmoins toujours mobilisé pour donner à Airparif les moyens de poursuivre sa mission et maintenir son haut niveau d'expertise. La question du financement d'Airparif et de sa pérennité s'avère un enjeu stratégique pour les prochaines années.

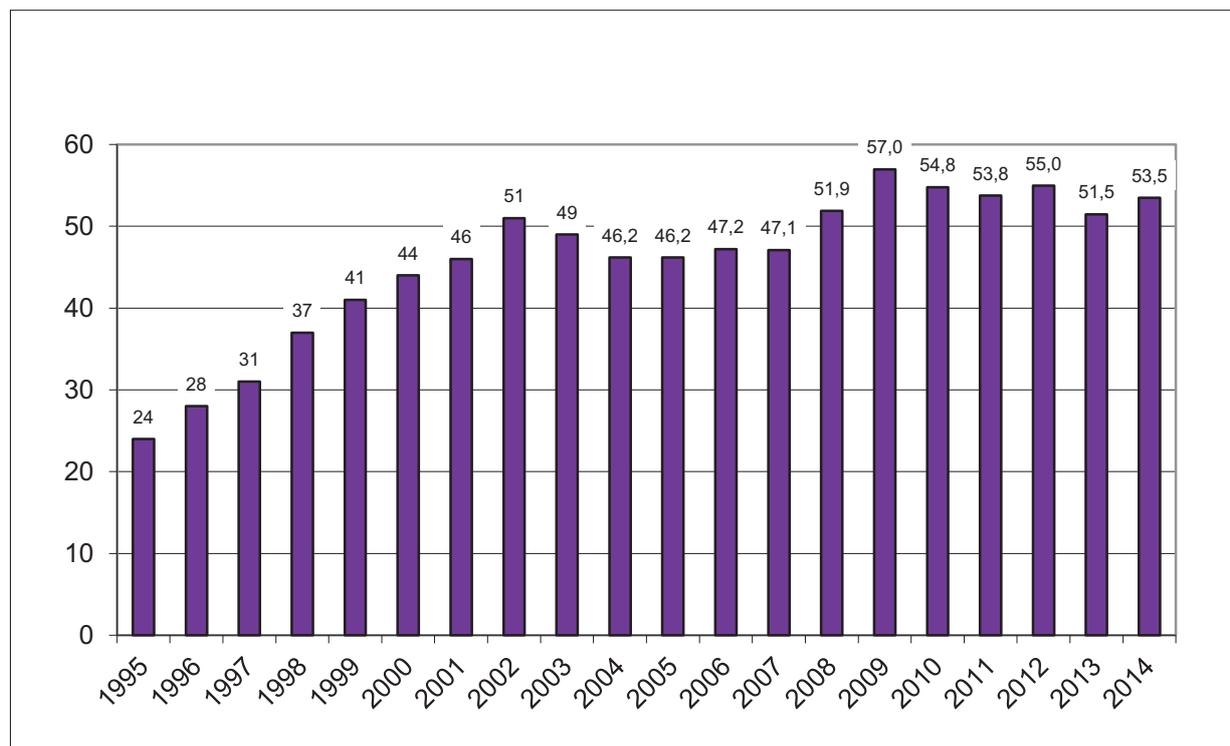
Ressources humaines d'Airparif

Effectifs

Au 31 décembre 2014, le personnel d'Airparif, était constitué de 57 salariés représentant 53,48 « équivalent temps plein » (ETP).

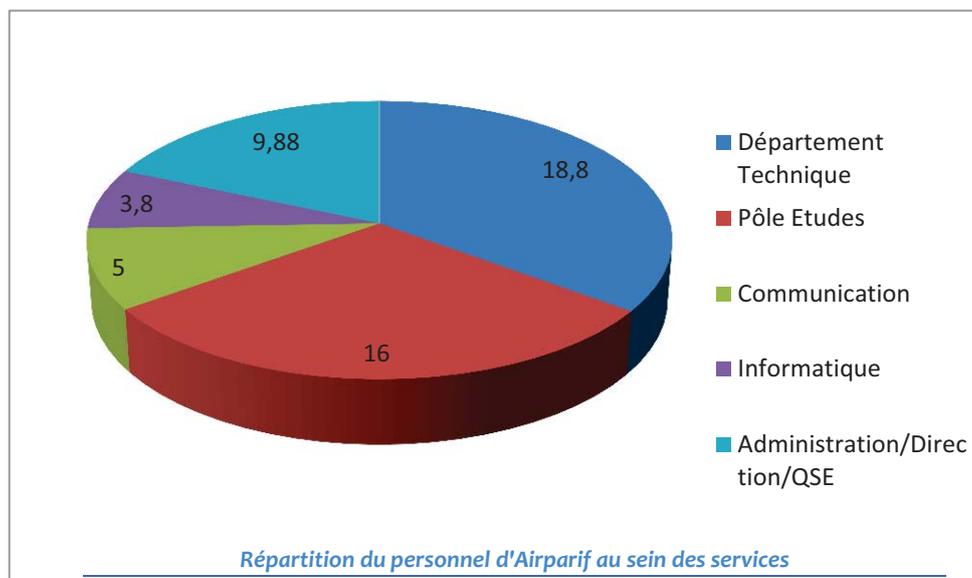
55 salariés étaient sous contrat à durée indéterminée et 2 en contrat à durée déterminée.

Le graphique suivant présente l'évolution de l'effectif équivalent temps plein d'Airparif au 31 décembre de chaque année sur 20 ans.



Evolution du personnel d'Airparif au 31 décembre (en équivalent temps plein) sur 20 ans

L'effectif se répartit de la manière suivante :



Département technique : 18,8 salariés ETP :

- Exploitation du réseau de mesures : 12
- Métrologie : 3
- Chimie : 3,8 (dont 1 CDD)

Pôle études : 16 salariés ETP (dont 1 CDD)

Service Communication : 5 salariés ETP

Informatique : 3,8 salariés équivalent temps plein

Direction, Administration/Finances/RH, Qualité/Sécurité, Secrétariats : 9,88 salariés ETP (dont 0,22 CDD).

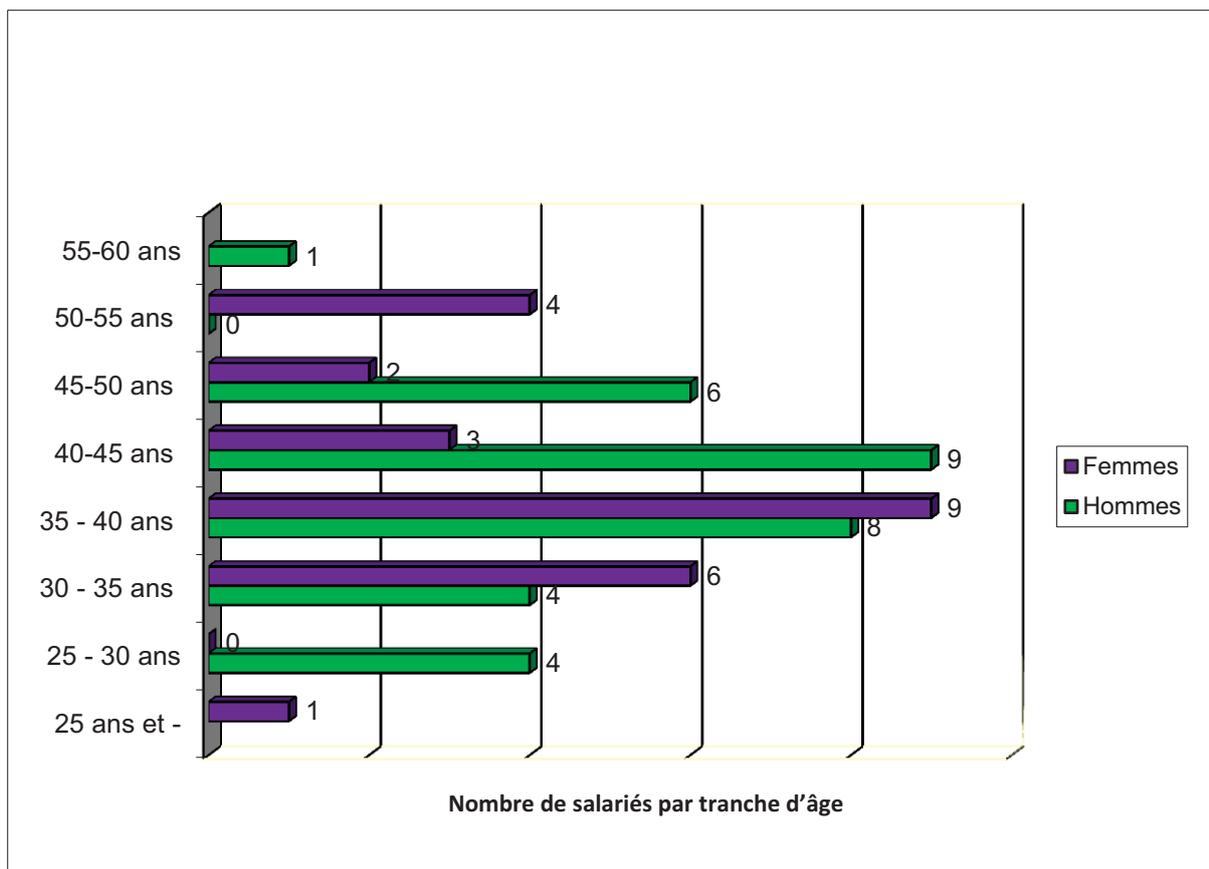
Au total, Airparif compte **32 hommes et 25 femmes** avec une moyenne d'âge qui s'établit à 40 ans et une ancienneté moyenne de 11 ans et 8 mois.

Turn-over

Le taux de rotation des effectifs en 2013 s'établit à 2 % avec 1 démission enregistrée en fin d'année 2014.

Pyramide des âges

au 31/12/2014	Hommes	Femmes	total	% de l'effectif total
25 ans et -		1	1	2%
25 - 30 ans	4	0	4	7%
30 - 35 ans	4	6	10	18%
35 - 40 ans	8	9	17	30%
40-45 ans	9	3	12	21%
45-50 ans	6	2	8	14%
50-55 ans	0	4	4	7%
55-60 ans	1		1	2%
total	32	25	57	100%



Pyramide des âges à Airparif au 31/12/2014

Formation professionnelle des salariés

Airparif a organisé, en 2014, à destination de ses salariés, 1 050 heures de formation, pour un budget de l'ordre de 3,5 % de sa masse salariale, avec des actions assurant le maintien ou le développement des compétences de son personnel, soit en moyenne 20 heures par salarié.

De par la spécificité de ses métiers et le haut niveau de compétences et d'expertise du personnel, Airparif mobilise des ressources de formation largement au-delà de l'obligation légale (0,9 % de la masse salariale pour le plan de formation).

Le taux de réalisation effective du plan de formation initial défini en début d'année 2014 a été de 82,7 %.

Diagnostic du climat socio-professionnel à Airparif

Pour la bonne prise en compte des risques psycho-sociaux dans l'évaluation des risques en matière de sécurité et conditions de travail, à la demande de CHSCT, la direction d'Airparif a missionné un cabinet de consultants indépendants psychologues du travail pour exécuter une mission de diagnostic de l'exposition du personnel Airparif à ces risques. Les salariés volontaires ont pu bénéficier au cours du dernier trimestre 2014, d'entretiens individuels ou collectifs avec les psychologues du travail. Les conclusions de ce diagnostic seront connues en 2015 et un plan d'actions sera ensuite décliné par la direction, en cas de besoin.

Egalité professionnelle hommes-femmes

La loi du 9 novembre 2010 portant sur la réforme des retraites a renforcé les obligations et sanctions associées en matière d'égalité professionnelle entre les hommes et les femmes dans le monde du travail. Le décret n° 2011-822 du 7 juillet 2011 stipule que toute entreprise de plus de 50 salariés doit établir un plan d'action sur l'égalité professionnelle hommes-femmes, sous peine d'une pénalité financière d'un montant maximum de 1 % de la masse salariale.

Un état des lieux de la situation en matière d'égalité professionnelle a été dressé au cours de l'année 2012. 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.

Des actions dans le domaine de l'articulation entre activité professionnelle et exercice de la responsabilité familiale visent à assurer une meilleure prise en compte de l'investissement du salarié dans ses responsabilités familiales :

- en aidant à la reprise d'activités après prise de congés maternité/ paternité/parentaux d'éducation : anticiper les périodes d'absence maternité/paternité/congé parentaux et envisager avec les salariés concernés des actions de formation/compagnonnage ou remise à niveau pour faciliter leur reprise d'activité professionnelle.
- en prenant en considération les contraintes familiales dans la planification d'actions de formation nécessitant des déplacements éloignés du domicile.

Dans le domaine de la formation, lors de l'établissement du plan de formation, une répartition homogène hommes-femmes des actions prévisionnelles de formations est recherchée.

Comptabilité et outils de gestion en 2014

La nouvelle structure de comptabilité analytique nationale des AASQA définie conjointement par les AASQA, ATMO France, le LCSQA et le MEDDE a été mise en œuvre dès le mois de janvier 2014 et a nécessité une sensibilisation de l'ensemble des équipes d'Airparif pour une bonne imputation analytique sur les nouveaux codes analytiques à utiliser.

Par ailleurs, au cours du second semestre de l'année 2014, une pré-étude de définition d'un outil de planification des activités et de suivi de projets a été initiée. Ce futur outil, devrait permettre d'améliorer la planification des activités des différents services et de disposer des informations utiles pour les chefs de projets (tableau de bord) et l'équipe de management (suivi PRSQA, priorisations...) en évitant les saisies multiples de ces informations dans les différentes interfaces actuelles.

Prise en compte de la préservation de l'environnement dans les activités d'Airparif

Airparif est particulièrement soucieuse d'adopter un comportement exemplaire en matière de préservation de l'environnement afin de limiter les impacts de ses activités. L'association s'engage donc clairement à prendre en compte cette dimension dans l'ensemble de ses activités. Pour ce faire, une démarche « environnement » est mise en œuvre depuis plusieurs années.

Un plan d'actions réunissant des actions ponctuelles et des actions récurrentes est élaboré tous les ans. Plusieurs thématiques sont définies dans ce plan : les déplacements du personnel, la maîtrise des énergies et des ressources employées, l'utilisation raisonnée du papier et des consommables, la gestion des déchets, la prise en compte de critères environnementaux pour les achats de matériels, une communication interne régulière et une sensibilisation du personnel. Des recommandations sont formulées pour les déplacements, l'usage du papier et des travaux d'impression, l'énergie électrique et le tri des déchets. Pour chaque thème, des indicateurs de suivi ont été définis et sont calculés tous les ans afin de suivre l'efficacité de la démarche et les améliorations à y apporter.

Déplacements du personnel

En 2014, 95 % des salariés de l'association ont recours aux transports en commun, à la marche ou au vélo pour se rendre au siège de l'association. Afin d'encourager le personnel à se rendre à Airparif au moyen d'un vélo personnel, un espace vélos a été aménagé au sous-sol du siège.

Pour les déplacements hors Ile-de-France, le recours au train plutôt qu'à l'avion est systématiquement privilégié, lorsque cela est réalisable.

En 2014, le parc automobile d'Airparif comporte 11 véhicules de service et deux camionnettes laboratoires, dont 5 à motorisation essence, 5 à motorisation diesel avec filtre à particules, 2 véhicules électriques et un véhicule hybride à motorisation essence. Ce dernier a été choisi pour sa consommation de carburant et ses émissions de polluants parmi les plus faibles du marché dans sa catégorie.

Le parc de service est renouvelé régulièrement, et répond aux normes d'émissions les plus récentes, Euro 4 ou Euro 5. En 2014, 8 % du kilométrage du parc de service a été effectué par les véhicules électriques et 15 % par le véhicule hybride essence. Ce dernier consomme environ 1 tiers de carburant en moins qu'un véhicule équivalent non-hybride.

Maîtrise des énergies et des ressources employées

En 2014, la rénovation des éclairages par des sources LED à basse consommation s'est poursuivie dans les laboratoires et les parties communes du bâtiment. L'ensemble des actions de rénovation menées depuis 2012 a permis de réduire les puissances d'éclairage installées au siège de l'association de 43 %, passant de 32 kW à 18 kW. Cela a également permis de fiabiliser l'éclairage pour un meilleur rendement lumineux et une meilleure sécurité. Les actions d'information et de sensibilisation du personnel se sont poursuivies afin de réduire le gaspillage lié à l'éclairage de bureaux ou d'espaces inoccupés.

Pour la première fois en 2013, la consommation annuelle d'électricité du siège de l'association avait diminué. La baisse s'est poursuivie en 2014, la consommation électrique du siège ayant au total diminué de 13 % entre 2012 et 2014. C'est un résultat très positif, obtenu notamment par les investissements réalisés et la vigilance du personnel.

En matière de chauffage, des travaux sur la chaudière ont permis de fiabiliser son fonctionnement. Un équilibrage de la distribution de la chaleur dans les différents étages du bâtiment a été réalisé.

L'ensemble des radiateurs sont équipés de robinets thermostatiques performants qui permettent une régulation individuelle et évitent le gaspillage lié à des locaux surchauffés.

Ces équipements ont permis de diminuer la consommation de chauffage en 2014 ; en s'affranchissant des variations climatiques interannuelles, la consommation de chauffage du siège d'Airparif a diminué de 15 % par rapport à la moyenne enregistrée les trois années précédentes.

Utilisation raisonnée du papier et des consommables

En 2014, plus de 90 % du papier consommé par Airparif était du papier recyclé, label Ange Bleu fabriqué en France. La sensibilisation du personnel à un usage raisonné du papier et le recours à des versions numérisées accessibles en ligne pour les dossiers des réunions d'assemblée générale plutôt qu'à des impressions systématiques ont permis de diminuer le volume des impressions de 27 % entre 2012 et 2014.

Par ailleurs, depuis 2008, Airparif a recours à un imprimeur certifié Imprim'vert pour les tirages extérieurs, notamment le rapport d'activités et les lettres d'information Airparif Actualité. Les rapports qui nécessitent une impression le sont sur du papier ayant un label PEFC.

Gestion des déchets

Le tri des déchets est en place à Airparif depuis 2011. Un collecteur de piles usagées est mis à la disposition du personnel ainsi qu'un collecteur d'ampoules usagées, en partenariat avec l'éco-organisme RECYLUM. Les cartouches d'encre des copieurs et imprimantes sont également désormais recyclées en partenariat avec CONIBI.

L'élimination des déchets chimiques du laboratoire d'Airparif est assurée par une société spécialisée depuis plusieurs années.

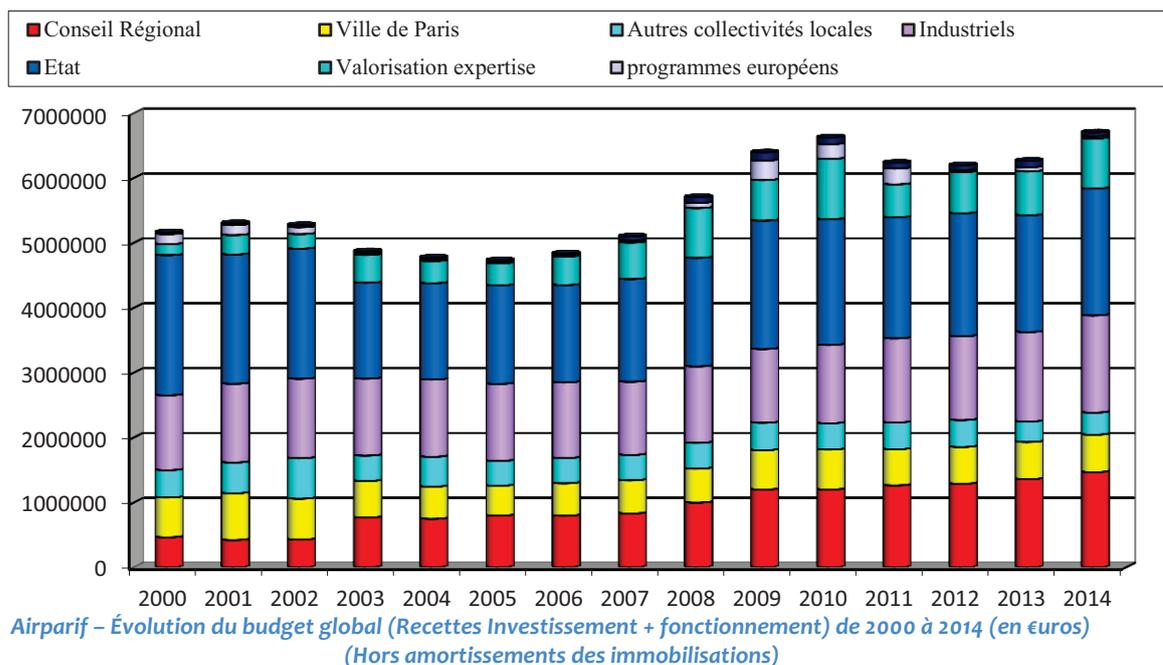
Les services de la direction de la Propreté de la Mairie de Paris ont réalisé, à la demande d'Airparif, deux sessions d'information et de sensibilisation au tri des déchets pour le personnel de l'association.

Communication interne et sensibilisation du personnel

L'information et la sensibilisation du personnel constituent un thème à part entière dans la démarche : réunions d'échange avec les différents services, site intranet « environnement », lettre d'information diffusée deux fois par an. Enfin, un quiz environnement est aussi l'occasion de sensibiliser le personnel à la démarche environnementale collective.

Bilan financier 2014

Le budget total prévisionnel de l'association pour 2014 s'élevait à 7,5 millions d'euros répartis en 6,47 millions d'euros pour les dépenses de fonctionnement (y compris les amortissements) et 1 million d'euros pour le financement des investissements. Le budget total réalisé d'Airparif est globalement conforme à ce budget prévisionnel.



Le compte de résultat de l'exercice 2014 dégage un résultat légèrement excédentaire de 26 k€uros alors que la prévision budgétaire tablait sur un déficit de 83 k€.

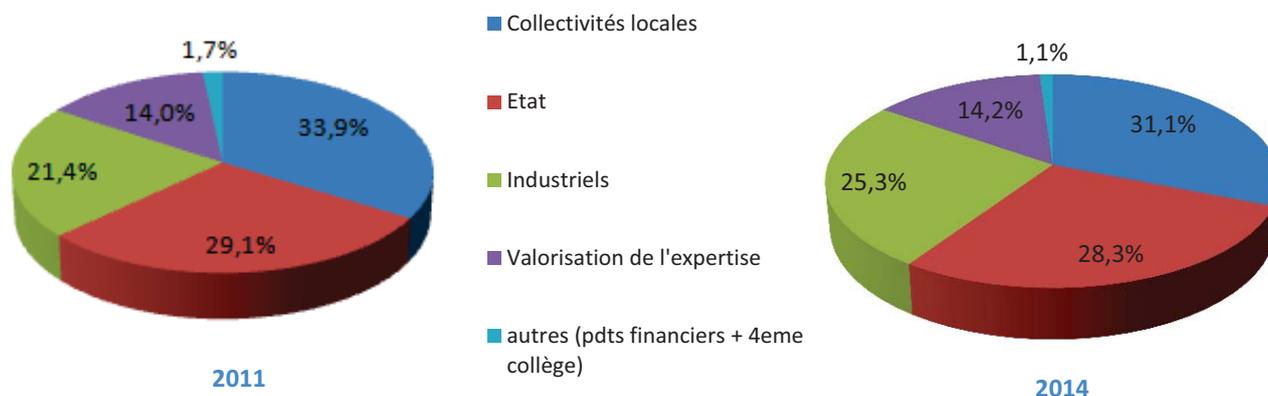
La gestion budgétaire d'Airparif reste complexe, avec un manque de visibilité sur les recettes attendues. Le retrait financier du groupe TOTAL (versement volontaire) annoncé début 2014, le gel des subventions publiques ont nécessité une forte mobilisation des équipes pour obtenir d'autres financements en compensation et d'observer une grande prudence sur la gestion des dépenses.

Commentaires sur le compte de résultat 2014

Des recettes de fonctionnement conformes au budget prévisionnel

Les recettes totales de fonctionnement (hors amortissements et contributions en nature) atteignent un niveau de 5,52 millions d'euros en 2014, à un niveau conforme à la prévision budgétaire globale, en progression de 3,4 % par rapport à 2013.

Le collège des collectivités locales a dans son ensemble apporté à Airparif le niveau de financement prévu au budget. Rappelons que l'année 2013 avait enregistré le retrait du Conseil Départemental 92 et la forte diminution de la subvention du CD95. Ces collectivités n'ont pas fait évoluer leur position en 2014. Le graphique suivant présente la répartition par collège.



Répartition des recettes de fonctionnement par collèges

Le Conseil Régional IDF, principal contributeur du collège, a apporté une subvention de 848 k€ en 2014, en diminution de 2 % par rapport à l'année précédente.

La campagne d'adhésion des communautés d'agglomération n'a pas permis d'enregistrer de nouvelles adhésions en complément de celle de Terres de France intervenue fin 2013.

En incluant la valorisation des analyses fournies par le LHVP (pour 162 k€ en 2014), la contribution des collectivités locales à nos recettes de fonctionnement descend de 31,9 % en 2013 à **31,1 %** de notre budget de fonctionnement hors amortissements en 2014.

Dans le collège « **État** », seule l'ARS Ile-de-France a pu apporter une subvention en hausse de 2 % sur 2014, conforme à la demande budgétaire d'Airparif, le financement apporté par le Ministère de l'Ecologie restant fixé à son niveau de 2012, soit 1500 k€.

La contribution de ce collège à notre budget de fonctionnement s'exerce en 2014 à hauteur de **28,3 %** contre 29,2 % en 2013 et 29,7 % en 2012.

Au niveau du **collège des industriels**, malgré le retrait du groupe TOTAL, la contribution financière est 5 % supérieure à la prévision budgétaire 2014.

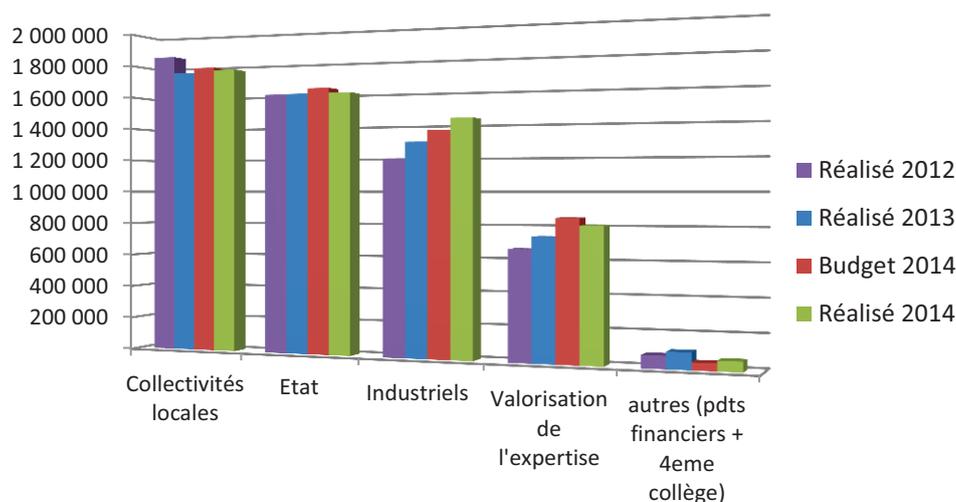
Les dons reçus de la part des membres industriels redevables de la TGAP sont supérieurs de 11 % par rapport au budget et ont progressé de 18 % par rapport 2013. Les efforts importants de sensibilisation et de prospection de ces acteurs entrepris par Airparif avec le soutien d'Airasif et la participation de la DRIEE-IF ont permis ces résultats très positifs. Au-delà même de l'aspect financier bénéfique pour Airparif, une nouvelle dynamique de collaboration et de coopération est en train de s'opérer avec les membres industriels de ce collège dont la part dans le financement du budget de fonctionnement d'Airparif est passée de 21 % en 2011 à **25,3 %** en 2014.

Les revenus tirés de la **valorisation de l'expertise** d'Airparif contribuent au financement d'Airparif à hauteur de 14,2 % du montant de recettes de fonctionnement 2014 (contre 13,5 % en 2013), en progression de 65 k€ par rapport à 2013 :

- Le montant tiré des **études à financement spécifique** réalisées par Airparif en 2014 est en légère progression par rapport à 2013 et s'élève à 369 k€. Ces études sont toutes rendues publiques par Airparif conformément aux dispositions de la fiche fiscale sur les activités des Associations Agréées de surveillance de la qualité de l'air émise par l'administration fiscale ;
- Le montant mentionné au titre de **prestations** pour 64 k€ concerne les recettes liées à l'appel d'offres remporté pour assurer l'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la Sté du Grand Paris, des analyses chimiques réalisées en dehors du cadre des conventions conclues entre AASQA, des actions de formations en France et à l'international ;
- Les recettes issues des **programmes européens de recherche** concernent uniquement le projet Emmia-Obsairve qui a assuré la suite du projet Obsairve ;
- Le montant des **refacturations de frais** établies par Airparif envers d'autres AASQA dans le cadre de collaborations interrégionales est en progression de 33 % par rapport au budget et de 15 % par rapport à 2013, à 314 k€ en 2014 contre 274 k€ en 2013. Les activités d'étalonnage (pour 43 K€) et celles liées à la gestion de la plate-forme de modélisation (pour 78 k€) sont supérieures de 16 % par rapport au budget prévisionnel du fait de nouvelles modalités de facturations pour les services d'étalonnage et de compléments de facturation pour certains partenaires de la plate-forme de modélisation. Les analyses chimiques réalisées par Airparif et les ventes de tubes sont en progression (à 183k€ en 2014 contre 163 en 2013) grâce à la progression du nombre d'analyses, à la redéfinition de certains tarifs et à l'arrivée de nouveaux clients AASQA. Enfin, 9 k€ ont été refacturés à la Fédération ATMO France et à d'autres AASQA pour la participation d'Airparif aux actions fédérales ;
- **Les recettes** tirées de la mise à disposition de locaux disponibles au siège s'élèvent à 25k€ en 2014 et concernent les espaces de bureaux loués à ATMO France et à l'AFITE (association française des ingénieurs et techniciens de l'environnement).

Les produits financiers s'élèvent à 54k€ en 2014, en diminution de 10 % par rapport à 2013 du fait de la baisse des niveaux de rendements des disponibilités.

Le graphique suivant détaille l'évolution de la répartition des recettes de fonctionnement d'Airparif par collèges, entre 2012 et 2014.



Évolution des recettes de fonctionnement de 2012 à 2014 hors amortissement

Des dépenses de fonctionnement réduites de 1,9 % en dessous du budget prévisionnel

En excluant la valorisation des contributions en nature du laboratoire LHVP et les amortissements et provisions, les dépenses de fonctionnement d'Airparif atteignent 5,5 millions d'€uros en 2014, en retrait de 1,9 % par rapport au budget prévisionnel mais en progression de 2% par rapport à 2013, ce qui confirme la tendance, à périmètre constant, d'une évolution des coûts de fonctionnement d'environ 2 % par an.

Le poste « *achats* » s'élève à 372 k€ en 2014, montant identique à celui de 2013 et inférieur de 8 % par rapport au budget prévisionnel 2014.

Les dépenses de *fournitures non stockables* (eau, Edf, gaz et produits chimiques) sont en retrait de 8 % par rapport au montant prévu au budget. La consommation d'eau du siège est revenue à un niveau normal, l'année 2013 avait été marquée par de nombreuses fuites sur le réseau de distribution. Les dépenses liées aux gaz étalons et produits chimiques sont également en diminution.

Les dépenses de *fournitures et petits équipements* (pièces détachées, consommables analyseurs, petits équipements) sont inférieures de 20 k€ par rapport au budget. Le renouvellement récent des instruments de mesure continue d'avoir un effet bénéfique sur leurs coûts de fonctionnement en pièces détachées.

Les dépenses d'*autres achats* sont en ligne avec la prévision budgétaire. Les dépenses de carburants sont à un niveau identique à celui de 2013 et inférieures aux prévisions budgétaires, peu de campagnes de mesure de grande ampleur, pouvant induire des déplacements nombreux et fréquents dans la région, sont intervenues en 2014.

Le montant total des charges de « *services extérieurs* » est supérieur de 2,8 % comparé au budget prévisionnel.

Les charges de *sous-traitance* sont en forte progression sur 2014. Cette augmentation est due en partie à la hausse importante du coût de prestations de revue de presse en raison du nombre important de sollicitations médiatiques liées aux épisodes de pollution mais aussi à la réalisation, par un institut de sondage externe, de l'enquête de perception des franciliens. Cette enquête, dont la précédente édition remontait à 2008 avait dû être décalée l'an passé et a finalement été réalisée en fin d'année 2014, la situation financière d'Airparif le permettant. Le montant de la location immobilière est inférieur au budget, l'indice du coût de la construction servant de référence pour la revalorisation de notre loyer a connu une légère diminution. Le montant consacré aux actions de formations et séminaires est conforme au budget prévisionnel.

Les dépenses d'« *autres services extérieurs* » sont en augmentation de 27 k€ par rapport à 2013.

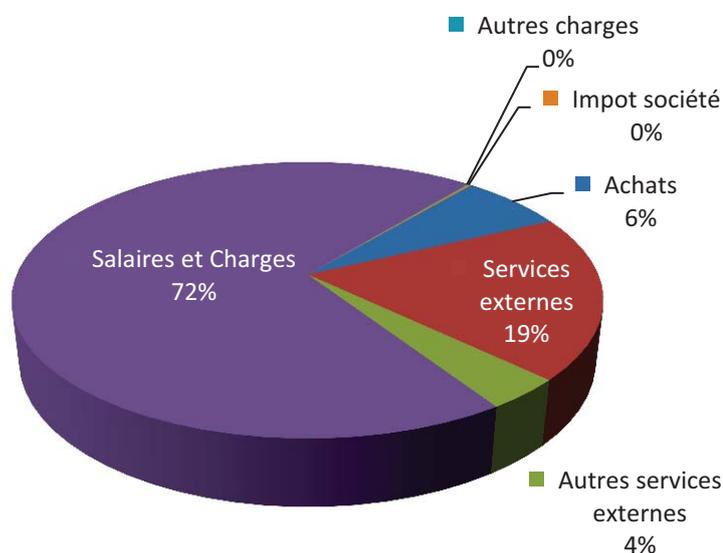
Concernant le poste *Honoraires*, la mission de diagnostic du climat socio-professionnel d'Airparif engagée, en lien avec le CHSCT, dans le cadre d'une démarche d'évaluation de l'exposition du personnel aux risques psycho-sociaux a coûté 21 k€ sur 2014, non prévus au budget, les autres honoraires restant stables par rapport à 2013.

Les frais de « *télécommunications* » sont d'un montant supérieur de 6 k€ par rapport au budget prévisionnel. Airparif, face à la saturation de son lien internet pour l'accès grand public lors des épisodes de pollution, a opté pour une connexion internet par fibre optique renforçant le débit disponible.

Les « *frais de déplacements, missions, réceptions* » sont inférieurs au budget et en retrait de 2,2 % par rapport à 2013.

Représentant 72 % des dépenses de fonctionnement d’Airparif, le montant des «charges de personnel» (Impôts & taxes sur rémunération et charges sociales comprises) est légèrement en deçà du budget prévisionnel (-129 k€, soit -3 % par rapport au budget) et en progression de 64 k€ (+1,7 %) par rapport à 2013. L’écart par rapport au budget prévisionnel s’explique, d’une part, par l’évolution de la valeur du point de la convention collective (+1.1 % en 2014) inférieure à l’hypothèse ayant servi à l’élaboration budgétaire et à des recrutements en CDD retardés du fait des incertitudes financières en début d’année.

Le montant de la « contribution volontaire en nature » apportée par le LHVP s’est élevé à 161 k€ en 2014, en légère diminution par rapport à 2013 (-3 k€).



Dépenses Fonctionnement - Réalisé 2014 (hors amortissement, hors contribution en nature)

Démarche qualité et la sécurité

La démarche qualité

La démarche qualité d’Airparif est une démarche d’ensemble, intégrée qui permet d’impliquer tout le personnel et la direction d’Airparif dans un souci d’améliorer de façon continue la qualité des services rendus par l’association.

Cette année a ainsi permis de continuer à optimiser l’organisation par processus (formalisation des activités de modélisation, réflexion sur les indicateurs de suivi des processus...). Le travail concernant l’amélioration de la gestion de projets a été poursuivi (définition d’indicateurs, bilans réguliers...).

Au cours de l’année 2014, l’audit de suivi de la certification qualité ISO 9001 qui couvre toutes les activités d’Airparif a confirmé la compétence du personnel et sa motivation pour améliorer le système. Il a été relevé lors de cet audit plusieurs points forts, notamment la planification fine et complète sur 5 ans des projets entrant dans le cadre du PSQA. Les pistes de progrès relevées permettront également de continuer à améliorer notre organisation.

En 2014, l’audit de suivi d’accréditation COFRAC s’est également bien déroulé. Quatre fiches d’écart non critiques ont été émises ainsi que des voies d’amélioration qui vont nous permettre de poursuivre notre démarche d’amélioration.

En 2014, le service informatique a finalisé le développement de la plateforme permettant d’informatiser d’une part, le traitement des dysfonctionnements et améliorations et d’autre part, la gestion documentaire qualité. Cet outil permet une gestion plus simple et efficace de ces éléments.

La démarche sécurité

En 2014, le Document Unique d'Évaluation des Risques a été revu et validé.

Le Programme d'actions annuelles 2014 a été validé par le CHSCT et mis en œuvre.

Sans revenir sur les formations et vérifications périodiques, les nouvelles actions mises en œuvre sur l'année 2014 ont été :

- une formation à la manipulation de gaz sous pression et risques associés ;
- dans le cadre de la gestion des risques psycho-sociaux, une étude a été réalisée par un cabinet de consultants indépendants psychologues du travail au sein de notre structure afin d'établir un diagnostic de l'exposition du personnel à ces risques ;
- la définition et le début de mise en œuvre d'un plan d'actions « Installation des bouteilles de gaz étalon en station » faisant suite au choix de stocker en stations certaines bouteilles étalon afin de pouvoir réaliser des contrôles à distance et ainsi limiter certains déplacements sur site ;
- la définition et le début de mise en œuvre d'un plan d'actions « Accès aux dispositifs de prélèvement de sites de mesure » élaboré en fonction de la réglementation et afin d'adapter au mieux le mode d'accès aux dispositifs de prélèvement.

En 2014, trois accidents du travail ont été enregistrés, entraînant 23 jours d'interruption de travail, soit 0,2 % des jours totaux travaillés.

Entretien des locaux

- Un plan de rénovation des locaux (peintures, revêtements de sols) a été initié en 2009. Il est poursuivi chaque année, en fonction des budgets disponibles. Une pause est intervenue en 2014 et c'est au cours du dernier trimestre qu'a été organisée la rénovation complète de l'escalier de service dont les travaux ont débuté début 2015 ;
- En lien avec le propriétaire de nos locaux, Airparif a participé au lancement d'une consultation pour la rénovation des volets bois extérieurs, à la sécurisation des fenêtres en aluminium du bâtiment Brissac et à la préparation d'un audit technique général du bâtiment ;
- La mise en conformité réglementaire des installations électriques du siège a été finalisée.

Informatique

La rationalisation et la modernisation de l'infrastructure du système d'information d'Airparif se sont poursuivies en 2014 avec notamment :

- La mise à jour de 30 % du parc de PCs/portables ;
- Un changement de fournisseur d'accès internet accompagné d'une augmentation de la bande passante (passage de 4 à 20 Mb en fibre optique à débit garanti) pour répondre aux forts pics de fréquentation des serveurs web d'Airparif lors des épisodes de pollution ;
- Une optimisation matérielle et logicielle des serveurs web ;
- La protection des serveurs de la salle informatique contre une éventuelle fuite de la climatisation ;
- L'acquisition de nouveaux serveurs :
 - 1 serveur windows pour les calculs de cartographie Hor'AIR.
 - 1 serveur calculs/scénarisation pour le Pôle études.
 - Le remplacement de notre serveur d'archivage de données de modélisation et de sa baie de stockage.
 - Le remplacement de nos 2 postes centraux XR (acquisition et traitement des données des stations) ;
- Le renforcement du réseau interne d'Airparif.

La définition du processus informatique S-INFO a continué à s'enrichir en 2014 avec la mise à jour de fiches de service existantes et l'ajout d'une nouvelle fiche de service « TAM ».

AXE 1 : CARACTERISATION DE L'AIR AMBIANT

Évolution du réseau de mesure



Station de mesure dans le stade Suzanne Lenglen (Paris 15^{ème})

Le réseau de mesure se consolide dans l'agglomération parisienne et se développe dans les zones habitées hors agglomération. La surveillance des particules fines (PM_{2,5}) est renforcée.

La station d'Issy-les-Moulineaux (92) a fermé suite à une décision administrative le 24 juillet 2013, requise à l'encontre de l'association par la communauté d'agglomération. Pour assurer le maintien d'un site de mesure de la qualité de l'air dans le sud-ouest du cœur dense de l'agglomération parisienne, un nouveau site de mesures fixes permanent au sein du Stade Suzanne Lenglen à Paris 15^{ème} a ouvert le 1^{er} janvier 2014. Ce site mesure de manière automatique les PM₁₀, NO_x et à l'aide de tubes passifs les BTEX

Le site de proximité au trafic routier sur la RN20 à Montlhéry (91) mesure depuis le 19 décembre 2014 les oxydes d'azote (NO et NO₂). Il s'agit d'un nouveau site de mesures fixes, qui remplace la mesure indicative de NO₂ réalisée auparavant. Le benzène reste surveillé sur ce site en tant que mesure indicative.

La nouvelle station fixe périurbaine de Rambouillet (78) a ouvert le 19 décembre 2014. Cette dernière mesure l'ozone, les particules PM₁₀ et PM_{2,5}. Parallèlement, la station rurale de Prunay-le-temple (78) a fermé le 31 décembre 2014. Cette évolution permet de répondre aux exigences de la directive 2008/50/CE et de renforcer la surveillance par mesures fixes dans les zones habitées hors agglomération parisienne.

Au 1^{er} janvier 2014, les mesures de particules PM₁₀ des stations de Gonesse (95) et de Fontainebleau (77) ont été remplacées par des mesures de particules fines PM_{2,5}.

Les évolutions apportées en 2014 portent **au 31/12/2014** à un réseau de mesure composé de **165 échantillonneurs et analyseurs (contre 159 au 31/12/2013)**, comprenant 121 analyseurs automatiques (mesurant les NO_x à savoir NO+NO₂, CO, SO₂, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, Fumées Noires et des composés aromatiques volatils), 18 préleveurs manuels (destinés à la mesure des HAP, HAM, Arsenic, Nickel, Cadmium, Plomb), 9 sites équipés de tubes passifs BTEX et 17 sites équipés de tubes passifs NO₂.



Station périurbaine de Rambouillet (78)

La description du réseau de mesure et la cartographie de l'emplacement des sites de mesure sont disponibles sur le site Internet de l'association (www.airparif.asso.fr rubriques « Etat de l'Air / Par station » et « Méthodes de surveillance / Réseau de mesure »).

L'ensemble de ces mesures est réparti sur **69 sites de mesure** couvrant l'Île-de-France **dont 56 stations de mesure fixe** (365 jours) et 13 stations de mesure indicative (7 semaines de mesure en été, 7 semaines en hiver) qui ont un dispositif de mesure plus simple (tubes passifs).

Des campagnes de mesures complètent le réseau de mesure et permettent d'identifier les évolutions à apporter à ce dernier. Pour le benzo(a)pyrène (HAP réglementé), deux campagnes de mesures dans l'agglomération parisienne relèvent des concentrations très hétérogènes avec des maximums supérieurs aux niveaux rencontrés sur le réseau de mesure fixe. Par conséquent, la mesure de HAP de Neuilly-sur-Seine a été transféré fin 2014 sur le site des campagnes relevant les niveaux les plus importants (Argenteuil – Hôtel de Ville). Ce nouveau site documentera les concentrations en HAP à partir du 3 janvier 2015. Une troisième campagne a démarré le 1^{er} décembre 2014, hors agglomération

parisienne. Elle repose sur l'instrumentation de 5 sites de mesure équipés de préleveurs conformes aux normes de mesure pour la mesure du benzo(a)pyrène (phase particulaire). Suivant les résultats, la mesure fixe de HAP sera aussi développée hors agglomération parisienne.



Moyen de mesure des métaux implanté lors de campagne de mesure

Pour les métaux, les démarches menées en 2014 permettent de disposer d'un site de mesures à Limay (78). Pour rappel, les campagnes de mesures menées en 2011 et 2013 aux alentours de la zone industrielle de Limay-Porcheville ont montré un dépassement des seuils d'évaluation pour l'Arsenic. En 2014, une campagne similaire réalisée à Bagneaux-sur-Long (77) relève aussi un dépassement du seuil réglementaire d'évaluation maximal pour l'arsenic. Par conséquent, un site de mesure fixe sera prochainement installé à proximité de cette zone industrielle pour situer, sur l'ensemble de l'année, les concentrations au regard de la réglementation. Le Syctom a souhaité compléter le programme de surveillance des métaux dans l'air avec une campagne spécifique autour de l'UIOM d'Ivry-sur-Seine (94) en assurant son financement. L'étude visait à étudier l'impact de l'UIOM ou d'autres sources telles que le trafic routier et le transport ferroviaire sur les concentrations en métaux et en particules sur la zone.

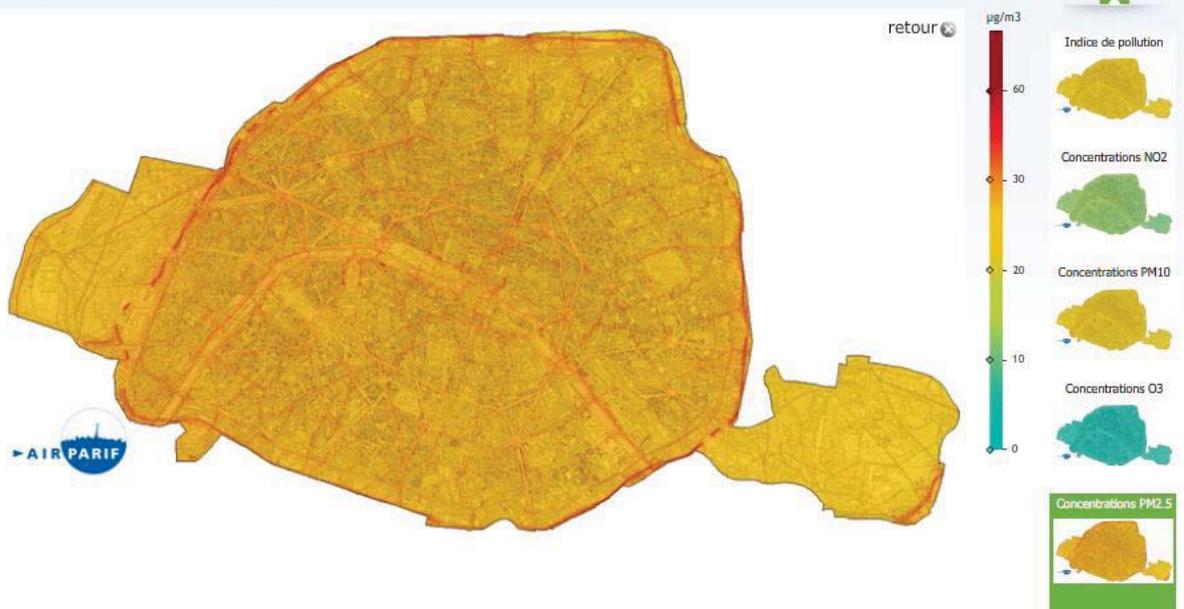
Pour les métaux, les voies ferrées entraîneraient des teneurs en cuivre et secondairement de chrome plus élevées à proximité de ces dernières (moins de 30 mètres). Pour rappel, le cuivre et le chrome ne sont pas réglementés dans l'air ambiant. Les particules enrichies en cuivre seraient issues à la fois de l'usure des caténaires et des systèmes de freinage. Pour les autres métaux et les particules, l'étude ne fait pas apparaître d'influence spécifique liée aux émissions de l'UIOM, ni à celles des autres sources d'influence potentielles telles que le trafic routier ou ferroviaire.

Le réseau de mesure a également hébergé pendant les neuf premiers mois de l'année 2014 les mesures du projet « Rebecca » (Black Carbon voir axe 3). Dans la poursuite de ce projet de recherche, le carbone suie est mesuré sur trois sites fixes du réseau Airparif (Paris 13^{ème}, station rurale Sud, Boulevard périphérique Est). Ces appareils permettent de mieux caractériser la pollution particulaire et de distinguer l'impact de la combustion biomasse et du trafic routier sur les concentrations en carbone suie.

Description géographique des niveaux de pollution

Connaître les niveaux en tout point de la région et évaluer le nombre de Franciliens soumis à des dépassements des seuils réglementaires.

Les systèmes de modélisation et d'assimilation visent à évaluer les niveaux des différents polluants en tout point de la région et à estimer au mieux le nombre de Franciliens soumis à des dépassements des seuils réglementaires. Pour cela, les efforts importants entamés en 2012 et en 2013 sur la modélisation de proximité se sont prolongés pour déboucher sur la mise en opérationnel du système HOR'AIR le 2 décembre 2014. HOR'AIR (<http://www.airparif.fr/indices/horair>) décrit les niveaux de pollution en temps quasi réel de la proximité au trafic routier à la situation de fond sur l'ensemble de l'Île-de-France. Le système utilise notamment l'outil HEAVEN, d'évaluation des émissions du trafic routier, et les sorties de la plateforme Esméralda. La production de ce type de résultats à l'échelle horaire permet de fournir aux franciliens une information plus fine sur les niveaux de pollution. HOR'AIR et les systèmes associés peuvent aussi être utilisés pour évaluer des actions de réductions, comme par exemple la mise en place de la circulation alternée le 17 mars 2014 (cf. Axe 4). Enfin HOR'AIR va permettre de renseigner le nombre de franciliens soumis à des dépassements des seuils réglementaires à cette échelle temporelle. Les dépassements des seuils réglementaires annuels et journaliers sont déjà évalués mais pourront prochainement bénéficier des avantages de cette modélisation plus fine. Les informations sur les populations, superficies, et voiries concernées par ces dépassements figurent dans le bilan de la qualité de l'air réalisé chaque année.



Exemple de carte HOR'AIR (ici la moyenne journalière en PM2,5 le 03/12/14)

Par ailleurs, la mise en œuvre du nouveau système de calcul des conditions météorologiques, à travers l'utilisation du modèle WRF, a démarré en 2014. Cette mise en place s'achèvera en 2015.

Le programme de recherche « Prequalif » est rentré dans sa dernière ligne droite en 2014 avec les développements, en collaboration avec l'INRIA, étudiant la faisabilité de disposer de cartographies fines pour le NO₂ et les particules dont le « black carbon » ou carbone suie. L'aspect novateur important de ces cartographies est le couplage des mesures de proximité au trafic et des sorties de modélisation. Les mesures réalisées d'avril 2012 à mars 2013 ont été traitées. Les conclusions de ce projet financé par l'ADEME seront publiées en 2015, suite aux retours du Conseil Scientifique de Primequal.

Moyens techniques utilisés

Les mesures du réseau :

Airparif a procédé à l'acquisition d'analyseurs de particules de type BAM 1020, plus simples à opérer et moins onéreux à maintenir que les appareils de type TEOM-FDMS :

- 1 BAM a été utilisé pour l'ouverture des mesures de PM_{2,5} sur le nouveau site de Rambouillet (78) ;
- 1 BAM a été utilisé pour l'ouverture des mesures de PM₁₀ sur le nouveau site de Stade Suzanne Lenglen à Paris 15^{ème} ;
- 4 BAM ont été utilisés pour renouveler les appareils destinées aux campagnes de mesures ;
- 1 BAM a été utilisé pour renouveler un appareil de « secours » permettant de palier aux éventuels dysfonctionnements de matériel sur site.

Pour mieux documenter la pollution particulaire, trois analyseurs de carbone suie ont été installés fin 2014 sur la station Paris 13^{ème}, la station rurale Sud, et la station Boulevard périphérique Est.

Pour le SO₂, dont la surveillance par mesures fixes n'est pas exigée par la réglementation en Ile-de-France au regard des



Mesure du carbone suie sur la station du Boulevard périphérique Est
©Patrick Allard

concentrations relevées, les trois derniers appareils de mesure de SO₂ et l'appareil de secours ont été renouvelés. Deux appareils ont été utilisés pour renouveler les analyseurs des stations Neuilly sur Seine et du Boulevard périphérique Est. Le troisième sera installé au sommet de la Tour Eiffel début 2015.

Les travaux de rénovation de la cabine de mesure du troisième étage de la Tour Eiffel se sont achevés en 2014. Le prélèvement actuel ne présentant pas un dégagement suffisant par rapport à la structure de la Tour Eiffel, il est donc prévu de le déplacer en 2015, afin d'être implanté dans une zone plus dégagée du troisième étage.

Airparif a réalisé 6141 interventions pour assurer le bon fonctionnement de ses stations de mesure et 335 vérifications d'analyseurs via son laboratoire de métrologie. L'association a aussi participé à deux campagnes de Comparaison Inter-laboratoires (CIL) organisées pour les AASQA par le LSCQA. La première orientée vers la mesure des stations fixes (mesure de l'ozone) et la seconde vers les campagnes de mesure à l'aide d'un camion laboratoire mobile (mesure des NOx, SO₂, O₃ et CO). L'objectif est d'homogénéiser les pratiques et de répondre aux critères imposés par le champ d'accréditation.

La modélisation

L'inventaire annuel des émissions franciliennes de polluants atmosphériques en 2012 a été réalisé durant l'année 2014 et publié en janvier 2015. Pour rappel, l'inventaire est un outil primordial à double finalité. Il est indispensable en tant que données d'entrée à la modélisation de la qualité de l'air pour assurer les missions de caractérisation de l'air ambiant francilien. Il s'agit aussi d'un appui à la mise en œuvre des politiques publiques car il permet de connaître la contribution des différents secteurs émetteurs (axe 4). L'ensemble des améliorations effectuées dans le cadre de l'inventaire sont présentées en axe 4.

A l'échelle interrégionale, la plateforme de cartographie et de prévision de la qualité de l'air (Esmeralda, cf. axe 6) a fait l'objet d'une importante révision durant l'année 2014 pour intégrer la région Pays de la Loire. Les domaines de calculs ont été revus et les modules d'adaptation statistique et d'assimilation ont été mis à jour. Pour rappel, les AASQA partenaires sont Atmo Champagne-Ardenne, Atmo Nord-Pas-de-Calais, Lig'Air, Air Normand, Atmo Picardie, Air Breizh, Air Com et Atmos'air Bourgogne et Air Pays de la Loire. La mise en place de calculs statistiques sur ces sorties a été réalisée.

A cet outil interrégional, s'ajoute la plateforme de modélisation HOR'AIR, mise en ligne en décembre 2014 tel que décrit précédemment qui vient compléter les informations horaires qui n'étaient précédemment disponibles qu'au niveau de l'ObsAirvatoire A86 Ouest et de la plateforme Survol.

AXE 2 : EXPOSITION INDIVIDUELLE DES FRANCILIENS A LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

Les travaux relatifs à la caractérisation de l'exposition des personnes à la pollution atmosphérique ont été poursuivis en 2014, avec une implication moins soutenue que prévue. C'est principalement l'axe 2 qui a été impacté par la diminution des moyens humains en 2014.

Outil d'évaluation de l'exposition journalière moyenne des Franciliens

Les travaux préparatoires pour caractériser l'exposition journalière moyenne des Franciliens en fonction de leurs activités se sont poursuivis, avec notamment l'identification précise des modalités de calcul pour les différents environnements rencontrés lors de la journée, et d'autre part la forme que prendra la présentation des résultats pour le francilien. Pour rappel, l'outil permettra d'évaluer la qualité de l'air dans les logements et les bureaux, ainsi que la caractérisation de l'exposition des franciliens lors de leurs déplacements en transports en commun (métro, trains, bus, tramway).

L'adaptation des outils d'Airparif pour évaluer les niveaux en air extérieur a avancé : l'outil d'exposition individuelle s'appuiera sur les toutes dernières cartes de modélisation Hor'AIR notamment lors des déplacements en extérieur (piétons, cyclistes).

Identification de moyens portatifs de mesure

Les difficultés métrologiques de la mesure des polluants avec des moyens portatifs, et plus particulièrement les particules, permettant le suivi de l'exposition individuelle, ont conduit Airparif à poursuivre les travaux entamés en 2011. En 2013, Airparif a investi dans un appareil de mesure des particules qui a été testé en 2014 en air intérieur pour analyser les interactions avec l'air extérieur.

Ces moyens portatifs de mesure des particules permettront de réaliser les futures campagnes d'évaluation de l'exposition individuelle.



Comparaison de matériel portatif avec des appareils de référence

AXE 3 : AMELIORER LES CONNAISSANCES POUR L'EVALUATION DES EFFETS ET LA COMPREHENSION DES PHENOMENES

En savoir plus sur les particules

L'amélioration des connaissances sur les particules passe notamment par l'étude de leur composition chimique, elle-même liée à leur origine.

Les mesures de Black Carbon initiées dans le cadre du programme Prequalif se sont prolongées d'avril 2013 à septembre 2014 dans le projet Rebecca, piloté par le LSCE et financé par l'ADEME. Ce projet vise à poursuivre les efforts expérimentaux engagés sur ce réseau dense de suivi des concentrations de carbone suie (EBC, Equivalent Black Carbon) sur l'Ile-de-France. Cette prolongation permettra de consolider ce réseau (travaux métrologiques, bases de données...) mais aussi de maintenir l'effort engagé sur l'interprétation scientifique des données de ce réseau. Les objectifs du projet sont d'étudier les variabilités saisonnières et interannuelles du carbone suie et sa distribution spatiale en Ile-de-France et d'améliorer nos connaissances des contributions des différentes sources de PM_{2,5} en temps réel en Ile-de-France. Le rapport de résultats final est prévu pour mi 2015.

FICHE DE SIGNALEMENT

Suie (chapelet)

NATURE: minéral organique carboné

SOURCE: anthropique biogénique

FORMATION: émission primaire secondaire

TABLE: généralement dans la fraction PM2.5

COMPOSANTE: carbone AOE/POLOGE: agrégat

ASSOCIES: HAP, matière organique

RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE: effet mais plus limité que le CO2

EFFET SUR LA SANTE: bon indicateur des composés toxiques des PM issues de la combustion

ORIGINE: local 2/3 import 1/3 COULEUR: brun foncé à noir un bon traceur de la part local des PM

AIRPARIF

Source: LSCE/Airparif

Etre une vigie sur les polluants non réglementés

Les études sur les polluants non réglementés permettent de mieux documenter les sources de polluants atmosphériques et de maintenir la veille sur des polluants émergents.

Certains travaux initialement prévus dans le PSQA pour l'année 2013 n'ont pas pu être réalisés à ce jour : il s'agit de l'étude des niveaux de dioxines, et de l'étude des niveaux d'ammoniac dans l'air.



Une étude des niveaux de Pesticides a été réalisée de mi-2013 à mi-2014 sur 2 sites de prélèvement (un urbain et un rural). Le rendu de cette étude sera réalisé en 2015.

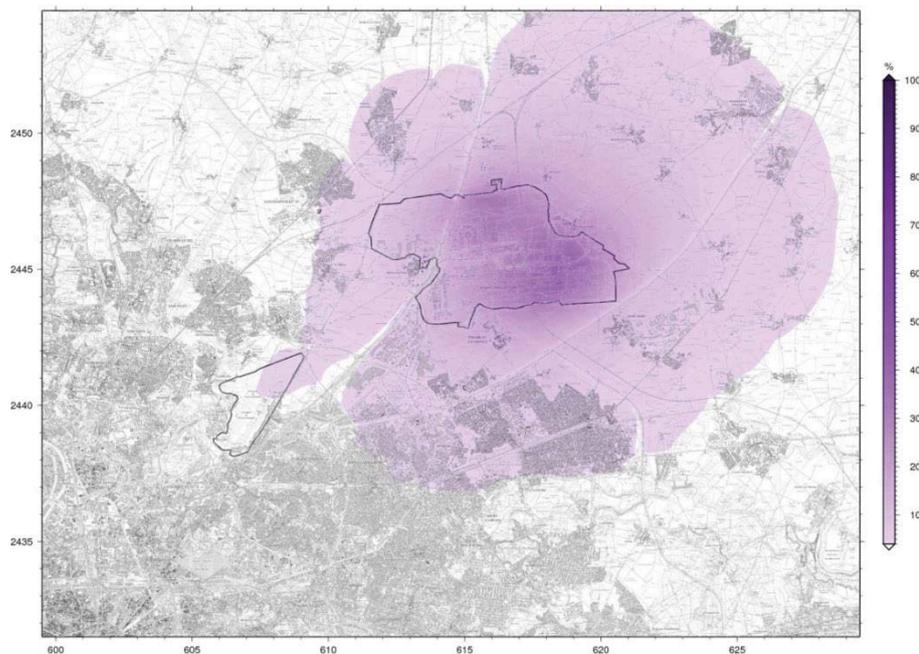
Le LCSQA a mis en place un groupe de travail sur les Particules Ultra Fines (GT PUF). L'objectif est d'élaborer et mettre en œuvre un dispositif de surveillance de la qualité de l'air pour les particules ultra fines, soit les particules d'un diamètre inférieur à 100 nanomètres. Airparif travaille avec le LCSQA, Air Rhône-Alpes, Air PACA et AIRAQ principalement sur les choix et les performances techniques des matériels. L'achat initialement prévu pour Airparif en 2010 est reporté au prochain PRSQA, dans l'attente de retours techniques probants de nos homologues.

*Maintenance de l'échantillonneur de pesticides
sur la station rurale Sud-Bois-Herpin*

Pollution atmosphérique et autres nuisances environnementales

Les problématiques environnementales sont souvent liées et les interactions nombreuses. Il convient ainsi de veiller à ce que la gestion des différentes problématiques ait lieu de manière harmonisée.

Le Plan Régional Santé-Environnement (PRSE) prévoyait dans son action 6 bis d'étudier l'impact sanitaire du trafic aérien sur les zones de Paris-Roissy et Paris-Le Bourget. Cette zone d'étude a été ultérieurement étendue à l'aéroport d'Orly. Ces travaux ont été confortés dans le PRSE 2. En 2008, le volet sanitaire a été abandonné pour des raisons de difficulté méthodologique au profit d'un renforcement de la surveillance environnementale.



Contribution des sources aéroportuaires de Paris-Charles de Gaulle Le Bourget aux niveaux d'oxydes d'azote (en pourcentage de contribution)

Deux thèmes environnementaux sont pris en compte : la pollution sonore et la pollution atmosphérique. La partie pollution atmosphérique a conduit à l'élaboration et la mise en œuvre d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air par modélisation **autour des différentes plates-formes aéroportuaires franciliennes**. Deux systèmes de modélisation permettant de surveiller la qualité de l'air autour des aéroports de Paris-Orly d'une part, et de Paris-Charles de Gaulle et Paris-Le Bourget d'autre part, et d'informer quotidiennement les Franciliens sur les niveaux de polluants rencontrés la veille à proximité des aéroports ont été mises en œuvre. Depuis début 2013, les Franciliens sont informés quotidiennement sur les niveaux de polluants autour des zones aéroportuaires via le site internet dédié à cet observatoire, cofinancé avec l'ARS : survol.airparif.fr. En 2014 Airparif a présenté au comité de pilotage du projet à l'initiative du Préfet de la région Île-de-France les premiers éléments du bilan annuel de cet observatoire. Afin de mettre en avant l'impact des aéroports franciliens, Airparif a réalisé « des cartes de contribution ». Ces cartes permettent de connaître la part attribuable aux aéroports dans la pollution de l'air respirée à proximité des plates-formes aéroportuaires ainsi que la distance impactée. Le bilan annuel 2013 sera disponible au printemps 2015. Cette année verra également l'élaboration du bilan annuel 2014.

L'amélioration des connaissances concerne également les outils de modélisation, notamment à l'échelle urbaine

Le projet **JASSUR** (Jardins ASSociatifs URbains et villes durables : pratiques, fonctions et risques), démarré en 2013, a pour objectif d'étudier les fonctions, usages, modes de fonctionnement, avantages ou dangers potentiels qu'induisent les jardins associatifs au sein de villes durables en émergence et d'identifier des modes d'action nécessaires pour maintenir ou développer ces jardins associatifs sur des territoires urbains confrontés aux défis de la durabilité. Le projet rassemble un consortium de 12 partenaires de la recherche et du monde associatif et concerne 7 agglomérations françaises (Lille, Lyon, Marseille, Nancy, Nantes, Paris et Toulouse). En 2014, Airparif a fourni dans le cadre de ce projet des résultats de mesure d'un site urbain de fond (dans le 13^{ème} arrondissement de Paris) pour les NO_x, O₃, métaux et HAP. Le projet se poursuit sur 2015.

Le projet **TrafiPollu** financé par l'ANR dans le cadre du programme Ville et Bâtiments durables a démarré en 2014 avec une campagne de mesures intensives pour la mesure des particules (comptage et masse), des métaux, NO_x, tubes passifs NO₂ et HAP) sur un axe routier majeur de la ville du Perreux-sur-Marne (94). Son objectif est de recueillir des données permettant d'alimenter les outils de modélisation qui seront développés dans la suite du projet.

Ce projet de recherche qui s'inscrit sur une durée de 3 ans et demie a pour objectif principal de modéliser la dispersion des polluants dans 3 milieux distincts (air, eau et sol) avec une résolution temporelle et spatiale pouvant varier suivant les besoins. Pour atteindre cet objectif, il faudra mettre en œuvre aux différentes échelles urbaines (rue, quartier et ville) les chaînes de modélisation permettant de prévoir le comportement du trafic, les émissions de polluants associés, la dispersion des polluants dans l'atmosphère, le dépôt des polluants et leur transfert dans l'eau et dans les sols. Airparif fait partie d'un large consortium transdisciplinaire associant des spécialistes du trafic routier, de la pollution de l'air, de l'eau et du sol (IFSTTAR, ENTPE, Cerema, Ecole des Ponts Paris Tech) et l'IGN pour les données urbaines à haute résolution.

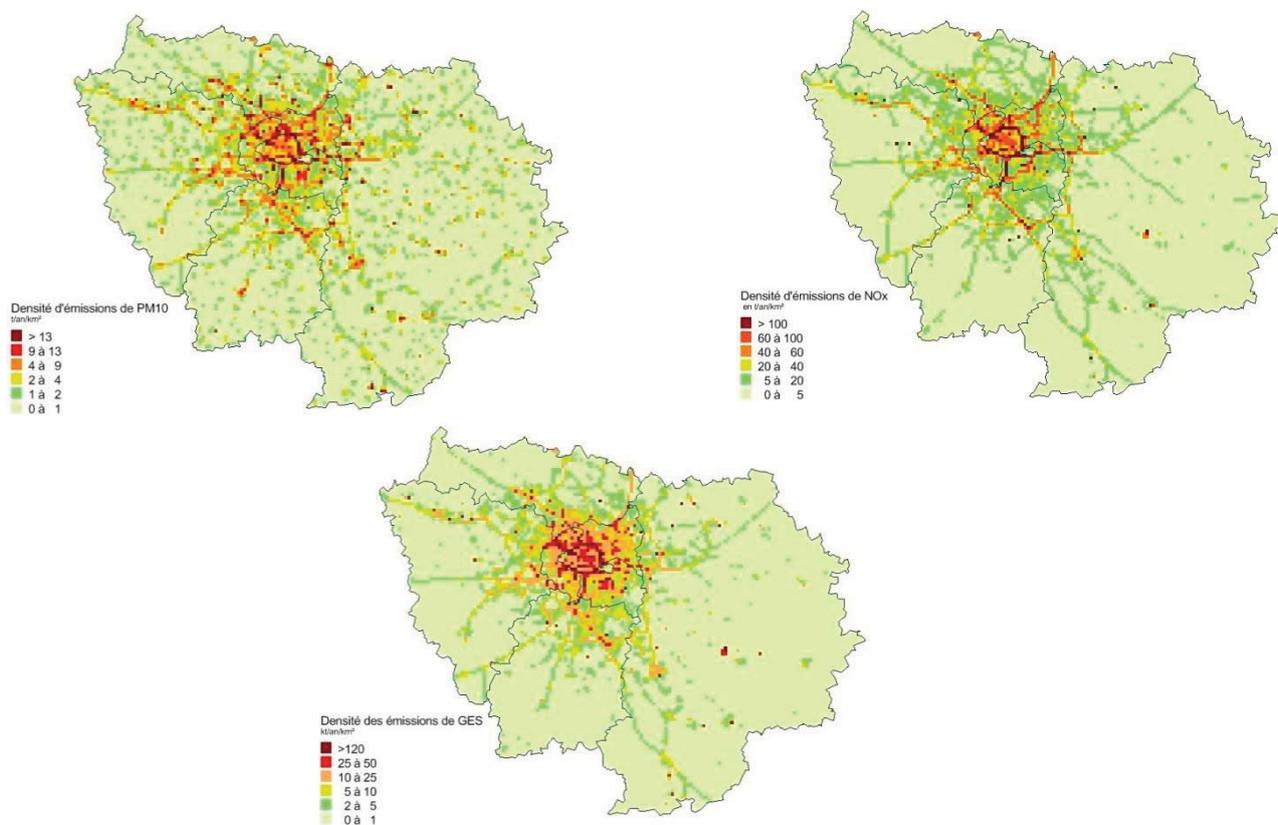
AXE 4 : APPUI A LA MISE EN ŒUVRE DE POLITIQUES PUBLIQUES

Expertise d'Airparif au service des acteurs locaux

La constitution et la mise à jour régulière de **l'inventaire annuel des émissions franciliennes de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre** sont réalisées par Airparif dans le cadre, d'une part, de ses missions de caractérisation de l'air ambiant francilien (axe 1), et, d'autre part, d'appui à la mise en œuvre des politiques publiques (axe 4). Ces travaux sont réalisés l'année N+2 pour l'année N, tous les deux ans et pour les années « en 0 » ou « en 5 ». L'inventaire des émissions constitue une donnée d'entrée pour la modélisation régionale ainsi qu'un outil de diagnostic permettant de dresser à l'échelle régionale la photographie des secteurs d'activité émetteurs par polluants. L'inventaire des émissions d'Airparif a été utilisé comme données d'entrée des plans et schémas régionaux de réductions des émissions de polluants et de gaz à effet de serre (Plan de Déplacements Urbains, Schéma Régional Climat Air Energie, Plan de Protection de l'Atmosphère), notamment pour caractériser la situation de référence. Les travaux 2014 ont porté sur la **réalisation de l'inventaire des émissions pour l'année 2012**, selon la méthodologie PCIT (Pôle de Coordination national sur les Inventaires d'émission Territoriaux) d'avril 2013. Les principales évolutions méthodologiques opérées sont les suivantes :

- mise à jour des facteurs d'émissions à partir du guide OMINEA 11^{ème} édition du CITEPA ;
- évaluation des émissions de carbone suie ou « black carbon » à l'aide de facteurs de spéciation chimique des PM_{2,5} (source CITEPA - EMEP 2013) ;
- intégration de nouveaux parcs roulants (CITEPA) ; mise à jour des facteurs d'émissions du trafic routier (guide méthodologique COPERT 4, version 10) notamment pour les véhicules deux roues motorisés de petite cylindrée et les véhicules particuliers diesels de normes Euro 5 et Euro 6 (facteurs d'émission revus à la hausse) ; intégration des abattements proposés par l'ADEME (cf. guide PCIT) sur les consommations d'énergie pour les véhicules particuliers et les véhicules utilitaires légers ; prise en compte des émissions du trafic routier diffus, c'est-à-dire le trafic routier situé hors du réseau modélisé (Le trafic diffus désigne le trafic routier n'ayant pas lieu sur le réseau routier modélisé. Il s'agit principalement des premiers et derniers mètres de chaque trajet motorisé ou des trajets courts en milieu périurbain ne passant pas le réseau structurant) ;
- Intégration des données distributeurs à l'échelle communale des consommations sectorielles de gaz naturel et d'électricité, dans le respect des règles de confidentialité et de secret statistique. Une convention de mise à disposition des données a été signée entre GrDF, l'ARENE et Airparif. L'ARENE a mis à disposition d'Airparif les données ErDF ;
- intégration de nouveaux facteurs d'émissions (guide OMINEA 11^{ème} édition du CITEPA) pour évaluer les émissions liées à l'exploitation des carrières ;

- intégration pour le secteur aérien des émissions liées aux avions sur les principaux aéroports franciliens - en sus de Roissy Charles de Gaulle, Orly et Le Bourget, des émissions des hélicoptères de l'héliport d'Issy-les-Moulineaux.



Densités des émissions de PM10, NOx et GES en 2012

Ces évolutions méthodologiques ont été répercutées sur les émissions des années 2000-2005-2010 afin de maintenir l'historique existant. Airparif dispose ainsi d'une série chronologique des émissions établie à méthodologie constante, ce qui fournit des éléments d'éclairage intéressants pour analyser l'évolution des niveaux de concentration observés sur le réseau Airparif.

D'un point de vue prospectif, Airparif a travaillé en 2014 dans le cadre du projet européen ACCEPTED et a livré un inventaire 2030, selon les mêmes standards que pour son propre inventaire.

Airparif a poursuivi en 2014 son action d'appui aux politiques publiques via un appui à quelques collectivités dans le cadre du volet qualité de l'air de leurs Plans Climat Energie Territoriaux (PCET). Airparif a également mis à disposition les données qu'elle produit au service des collectivités, notamment dans le cadre de **l'élaboration de leur Plan Climat Energie Territorial (PCET)**, sur le volet territorial des bilans de Gaz à Effet de Serre directs et indirects liés à la consommation d'énergie sur le territoire non produite localement.

En 2014, Airparif a participé aux **travaux du ROSE** (Réseau d'Observation Statistique de l'Énergie et des émissions de gaz à effet de serre en Île-de-France), en qualité de membre de ce réseau. Les objectifs du ROSE sont de rassembler, consolider, traiter et diffuser les données et informations nécessaires à l'élaboration des bilans énergétiques locaux et régionaux. A ce titre, Airparif est chargée de l'élaboration et du suivi de l'inventaire communal des consommations d'énergie franciliennes. Elle fournit également l'inventaire communal des émissions directes (« scope 1 ») et indirectes (« scope 2 ») de gaz à effet de serre construites dans le cadre de ses missions. Le respect des méthodologies nationales PCIT permet de garantir la cohérence des inventaires communaux de consommations d'énergie avec les inventaires des émissions de polluants atmosphériques et de Gaz à Effet de Serre. L'inventaire régional des consommations d'énergie 2012 a été finalisé en 2014. La valorisation de ces données sera faite dans le cadre du ROSE.

Comme les années précédentes, Airparif a participé en 2014 au Comité annuel des partenaires de l'OMNIL (**Observatoire de la mobilité en Ile-de-France**) mis en place par le STIF (Syndicat des transports d'Ile-de-France). Airparif a signé en 2013 la Charte des partenaires de l'OMNIL. Par le biais de cet engagement, Airparif a réaffirmé son rôle d'appui à la mise en œuvre des politiques publiques, en particulier du PDUIF (Plan de Déplacement Urbain d'Ile-de-France).

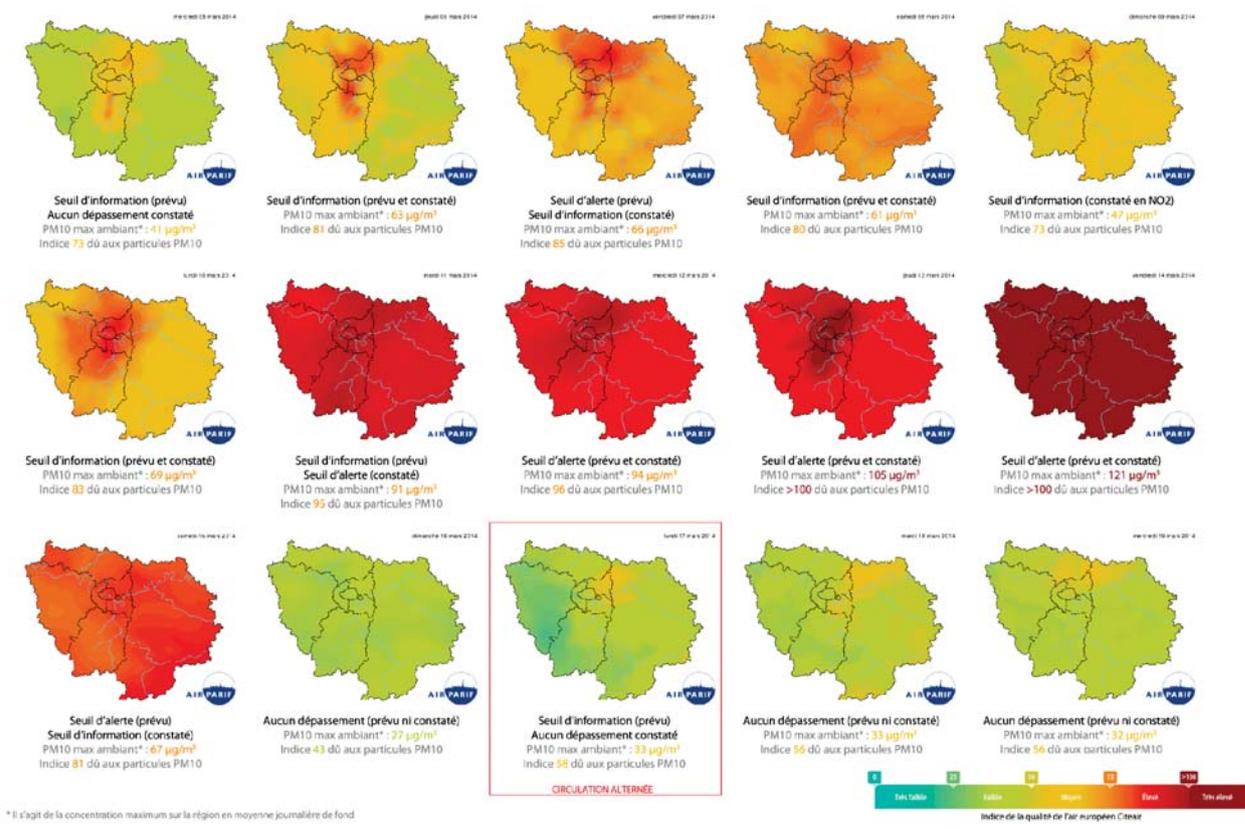
Airparif participe aux **instances de suivi des plans** (PPA, SRCAE, PDU) et à l'élaboration de certains des indicateurs de suivi de ces plans : en effet, en 2011 et 2012, dans le cadre de la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère de l'Ile-de-France (adopté en mars 2013), les mesures réglementaires, objectifs et mesures d'accompagnement directement évaluables ont fait l'objet d'un calcul prospectif pour évaluer leur impact prévisionnel sur les émissions de polluants atmosphériques. Certaines dispositions prévues par le PPA conduisent soit à des baisses indirectes d'émissions qu'il n'est pas possible de traduire en données d'entrée de l'inventaire des émissions, soit à une meilleure connaissance ou information au public des enjeux de la qualité de l'air. En 2014, une convention a été signée par la DRIEE-IF et Airparif visant à élaborer un dispositif permettant de renseigner annuellement les valeurs d'indicateurs de **suivi du PPA** d'Ile-de-France. Par ailleurs, Airparif contribue annuellement au **suivi du SRCAE** (Schéma régional Climat Air Energie, approuvé par le Conseil régional le 23 novembre 2012, et arrêté par le Préfet de région le 14 décembre 2012) en fournissant les données de qualité de l'air et d'émission permettant de renseigner les indicateurs de suivi.

Enfin, suite à sa mise en œuvre le 17 mars 2014 sur Paris et 22 communes limitrophes, Airparif a **évalué l'efficacité de la mesure de de la circulation alternée** dans des conditions météorologiques contrastées observées en décembre 2013 et mars 2014, pour dégager les situations les plus efficaces pour la mise en place de cette mesure. L'objet de cet exercice était notamment d'évaluer le gain lié à cette mesure si elle avait été prise plus tôt (i.e. avant la date du 17 mars 2014), ou si elle avait visé explicitement les véhicules les plus polluants.

AXE 5 : FORMER ET INFORMER

Contexte et enjeux

Les demandes sociétales, institutionnelles et médiatiques adressées à Airparif en termes de communication et d'information sont en constante augmentation d'année en année. A ce titre, 2014 a été encore plus intense avec un contexte marqué par des enjeux nombreux et importants en lien avec la pollution de l'air et les AASQA, tout au long de l'année.



Cartes journalières de qualité de l'air en Ile-de-France du 5 au 19 mars 2014

Au niveau Européen, la menace de sanctions de la France pour non-respect des valeurs limites pour les particules plane toujours sur la France. En France, compte tenu de leur périmètre, les discussions autour des Lois Métropoles et de Transition Énergétique ont impliqué que soit prise en compte la pollution atmosphérique. Par ailleurs, les travaux sur le Plan National Santé Environnement et le Plan National de Surveillance de la Qualité de l'Air, et des événements comme la diffusion du Bilan annuel national de la qualité de l'air, la Conférence environnementale et la semaine de la mobilité ont également suscité des questions. Tout comme les débats autour du Diesel et l'organisation de la Conférence des Parties sur le changement climatique à Paris en 2015.

En Ile-de-France, tout au long de l'année, les enjeux de pollution de l'air ont marqué l'actualité : lors de la campagne des municipales puis avec les vœux de la Mairie au Conseil de Paris et l'organisation d'une conférence citoyenne, lors de l'annonce de la mise en place de l'interdiction du chauffage au bois avec foyer ouvert dans le cadre de l'application du Plan de Protection de l'Atmosphère avec une prise de position de la Ministre en charge de l'environnement, et également avec la révision des critères de déclenchement de la procédure d'information et d'alerte en Ile-de-France. Mais bien que plutôt moins nombreux que les années passées, ce sont surtout les épisodes de pollution de mars 2014 qui auront marqué les esprits par leur durée et leur intensité, ayant abouti à la mise en place de la circulation alternée pour la première fois depuis 1997. En septembre, l'éruption d'un volcan islandais a conduit à un épisode de pollution aux particules peu ordinaire.

S'agissant plus spécifiquement **d'Airparif**, la publication de son bilan annuel de la qualité de l'air à l'occasion d'une conférence de presse et surtout les questionnements autour de la pérennité de son budget ont aussi nécessité un accompagnement important.

Maintenir la conformité réglementaire

La mise à disposition des données d'Airparif se fait essentiellement via Internet. Tout l'historique des mesures d'Airparif, par station ou par polluant, ainsi que toutes les statistiques annuelles sont accessibles sur le lien suivant : www.airparif.asso.fr/telechargement. La périodicité et la mise à jour de ces données respectent les critères définis par la réglementation française et européenne.

Apporter des informations journalières validées au public

Tous les jours, les prévisionnistes d'Airparif prévoient les niveaux maximums de polluants attendus dans la région (pour les particules, le dioxyde d'azote et l'ozone) pour le jour même et le lendemain, les indices français (ATMO) et européen (CITEAIR) en découlant, et les épisodes de pollution s'il y a lieu. A partir du bulletin de prévision, la carte d'indice de pollution attendue pour le jour et le lendemain est calculée, avec l'échelle citeair. Elle permet également de connaître l'indice attendu pour les 1200 communes d'Ile de France. Ces prévisions, sont reprises sur le site internet d'Airparif, sur son application mobile, et transmises automatiquement par e-mail aux personnes en ayant fait la demande ainsi qu'à France 3. Elles sont également reprises par d'autres médias, dont Direct Matin, des municipalités, les sites internet interconnectés...

Prévision et gestion des épisodes

Airparif prévoit tous les jours pour 11h les niveaux de pollution d'ozone, de dioxyde d'azote et de particules PM₁₀ pour le jour même et pour le lendemain. Ces prévisions quotidiennes sont élaborées par des prévisionnistes d'Airparif à partir de systèmes de modélisation comme Esmeralda, de l'analyse des bulletins météorologiques transmis par Météo-France, des données de pollution observées ainsi que de leur expertise de la situation. Ces éléments sont immédiatement mis à jour sur le site Internet d'Airparif et disponibles pour tous. Lorsque les prévisions font craindre le dépassement d'un seuil d'information ou d'alerte pour l'un des trois polluants, le prévisionniste émet un bulletin spécifique et une information est présentée sur le site Internet d'Airparif.

En 2014, un travail conséquent a été mené pour mettre en œuvre le nouvel arrêté inter-préfectoral entré en vigueur en juillet 2014. Cet arrêté a notamment modifié les critères de déclenchement qui s'appuie dorénavant sur une superficie de l'Ile-de-France ou sur un pourcentage de population exposée dans un département. Cette nouvelle procédure a été déclenchée sur 3 journées en 2014.



Prévision tous les jours à 11 heure

L'année 2014 a connu 15 jours de dépassement en PM₁₀ dont 4 du seuil d'alerte, aucun jour de dépassements du seuil d'information en ozone et une journée de dépassement du seuil d'information en NO₂. Il y a eu 1 épisode majeur de dépassements pour les PM₁₀ : du 5 mars au 17 mars 2014 (comprenant 4 dépassements du niveau d'alerte).

Il faut souligner aussi la mise en œuvre, par le Préfet de Police, de la circulation alternée le 17 mars 2014.

Maintenir le niveau de communication d'Airparif

Événementiel

L'importance du sujet pollution atmosphérique s'est traduite par des visites de personnalités à Airparif, dont celles de **4 Ministres** : le Ministre français de l'environnement, M. Martin et trois ministres chinois, dont le Ministre des Sciences et Technologies, en marge de la visite du Président Xi Jinping, le vice-Ministre de l'Environnement avec des gouverneurs de Province, et le Ministre de l'Environnement. Airparif a également accueilli le Préfet de Police de Paris, M. Bernard Boucault, le Vice-président de la commission environnement de l'Assemblée Nationale, M. Christophe Bouillon, Mme Valérie Pécresse, Conseillère Régionale et une délégation d'anciens élus de la Région, et deux Maires adjoints de Paris : M. Christophe Najdovski et Mme Célia Blauel.



Délégations de dignitaires Chinois en juin 2014

Quelques conférences, formations et manifestations auxquelles Airparif a été associée :

- **Paris face Cachée**
- **Cité des sciences, conférence « l'air des villes à bout de souffle ? » ;**
- Deux **formations du panel citoyen pour la conférence citoyenne** de la Ville de Paris ;
- Le Petit déjeuner association des journalistes en environnement ;
- Les Respirations ;
- Des conférences à la Sorbonne et Sciences Po dans le cadre de la Green Pride et une formation à l'ENS ;
- Une contribution à des expositions ou des interventions organisées par les mairies : Melun, Vincennes et Ivry.



Remise du prix Générali pour le projet Aircity, aux Respirations en novembre 2014

A l'étranger, la contribution d'Airparif a aussi été très marquée avec une présentation lors de 5 conférences internationales :

- A Casablanca, pour Pollutec au Maroc (Ubifrance) ;
- A Pékin, Chengdu, Shanghai, avec l'Ambassade de France et les consulats dans le cadre du 50^{ème} anniversaire des relations diplomatiques entre la France et la Chine ;
- A Istanbul pour Vivapolis ;
- Aux Assises de la coopération décentralisées franco chinoise à Strasbourg, avec l'Ile-de-France.

Et l'accueil de plusieurs délégations, avec :

- La visite des Ministres Chinois
- La Mairie de Séoul (Institut de santé public, et Environnement Sa) ;
- Une délégation d'Entrepreneurs chinois (Ubifrance) ;
- La Mairie de Zapopan (MAE) ;
- L'ENA en Pologne.

Publications

S'agissant des documents de communication et en complément de différents rapports, les principales publications ont été les suivantes :

- Airparif Actualité sur le black carbon avec une refonte complète de la maquette ;
- Etude de perception de la qualité de l'air et d'Airparif par les Franciliens avec l'IFOP ;
- Rapport d'activités 2013 ;
- Mise à jour de la plaquette institutionnelle bilingue ;
- 1 poster scientifique

Internet

Au total, ce sont **6 sites web** qui sont développés et gérés par Airparif. (site web Airparif, ESMERALDA, CITEAIR, A86 ouest, Votre air et SURVOL)

Les faits marquants pour www.airparif.fr sont :

- consultation moyenne : **3680 visites /jour** ;
- un total pour 2014 de **1 343 634 visites** (presque le double de 2013) ;
- **2 243 433 pages consultées** au total ;
- Avec Maximum : 48 623 visites le 28/03/2014, le site a d'ailleurs montré ses limites compte tenu de cette trop forte consultation ;
- évolution pour la mise en place de la **nouvelle procédure d'information et d'alerte** à partir du 15 septembre, conformément au nouvel arrêté.



Airparif ACTU
Nouvelle maquette

Renforcer l'interactivité

Internet

Pour le site d'Airparif, la mise en ligne des **Cartes Hor'air** de pollution de fond et à proximité du trafic, actualisées toutes les heures, avec des zooms sur différentes zones, est une nouvelle étape vers une information en temps réel. La mise en ligne de **28 actualités**, est également sans précédent, et a nécessité une grande réactivité.

Téléphonie mobile

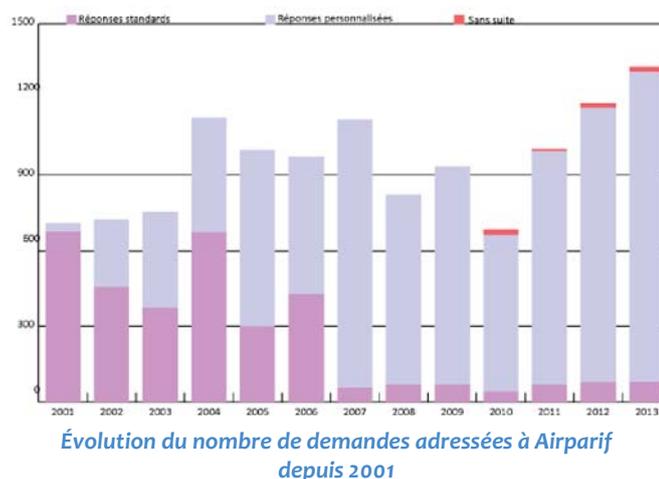
La mise à jour de l'application Airparif a été lancée en 2014 et sera terminée en 2015. La mise à jour et les codes API permettant une facturation ont été mis en place.

Réseaux sociaux

L'importance des actualités s'est traduite par un relai de ces informations et une veille sur les réseaux sociaux (facebook et twitter) également importante, ainsi que par des abonnements toujours en progression aux comptes d'Airparif (<http://www.airparif.asso.fr/structure/mailling-list>).

Demandes spécifiques d'information et de données de pollution

Les sollicitations d'Airparif par le public, les autorités et les médias ont continué de progresser fortement. **En 2014, Le nombre total de demandes adressées à Airparif s'élevait à 1603** dont 977 demandes hors presse et 626 demandes adressées par les médias. En 2013 ces demandes étaient de 1209, de 1190 en 2012 et de 1002 en 2011. Le nombre de demandes traitées en 2014 dépasse ainsi celui de 2013 qui correspondait pourtant déjà un niveau record depuis 12 ans.



Le nombre de ces demandes a été relativement homogène toute l'année, avec un pic en mars/avril. Ces demandes proviennent pour beaucoup de particuliers (54%) et sont adressées à Airparif par e-mail au web master (demande@airparif.asso.fr).

Par ailleurs, **3580 extractions automatiques de données** du réseau fixe ont été effectuées en 2014 par la zone de téléchargement libre du site web. Ce qui est largement supérieur à 2013 (2630 extractions) et à 2012 (2676 extractions), qui représentait là encore un record par rapport aux dix dernières années. Ces requêtes automatiques sont adressées par des demandeurs très divers : industriels, instituts de recherche, universités franciliennes, bureaux d'études, etc.

Cibles à privilégier

Le bilan médiatique de 2014 met en avant une année record, pour tous les indicateurs, et pas uniquement lors des épisodes de mars.

2014 a donné lieu à 2 conférences de presse

- La conférence de presse annuelle d'Airparif présentant le Bilan de la qualité de l'air 2013 et de la circulation alternée ;
- Une conférence de presse de l'Observatoire Generali, organisée par Aérophilie.

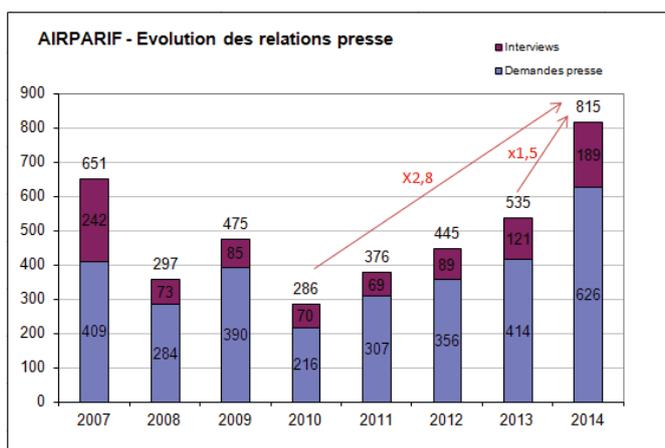
4 communiqués de presse ont été produits

- Bilan de la qualité de l'air 2013 et de la circulation alternée ;
- Etude de perception (IFOP) ;
- Observatoire SURVOL et impact des grèves Air France ;
- Contribution au communiqué de presse de l'Observatoire Generali.

S'agissant des relations presse, 2014 fut une année record avec **815 demandes traitées sur toute l'année** (épisodes de mars et septembre, bilan annuel, nouvel arrêté, communications de la mairie, ballon de paris, chauffage au bois, diesel, etc) **dont plus de 180 interviews**.

Ce qui représente :

- 20% de demandes médiatiques de plus, par rapport à celles traitées lors de la précédente « année record » de 2007 ;
- **une augmentation de 35% de ces demandes par rapport à 2013, soit + 65% en 5 ans.**

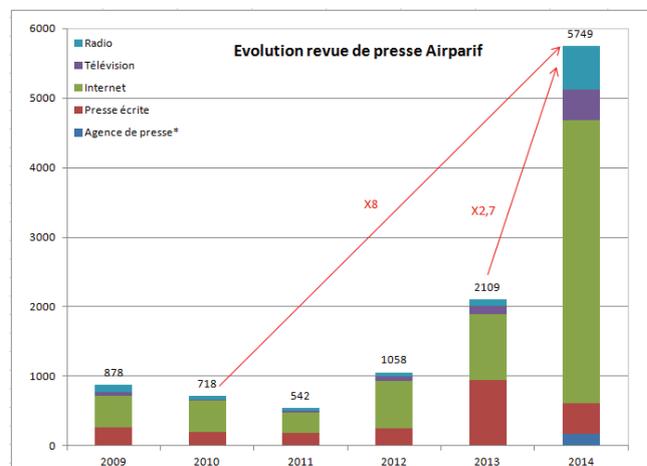


Évolution des relations presse depuis 2007

Evaluer la communication d'Airparif

Les conséquences sur la revue de presse (et donc sur son suivi et sa diffusion et son archivage) sont elles aussi non seulement particulièrement visibles mais aussi inégalées avec **5749 reprises médiatiques mentionnant Airparif en 2014. C'est trois fois plus qu'en 2013, et une augmentation d'un facteur 8 en 5 ans.**

Cette pression et cet impact médiatique sont sans commune mesure avec la taille de l'association Airparif et de ses moyens.



Évolution des retombées presse depuis 2009

Etude de perception d'Airparif et de la qualité de l'air en Ile-de-France (IFOP -2014)

Airparif établit tous les cinq ou six ans une photographie de la perception des Franciliens sur les questions de pollution de l'air, et de l'association, afin d'évaluer son action et les attentes des citoyens. Actualisé en 2014, ce sondage, réalisé par l'Ifop, confirme **la grande sensibilité des Franciliens à l'égard de la qualité de l'air qu'ils respirent. C'est ainsi leur première préoccupation environnementale (68 % des citations), devant le changement climatique (54 %), et l'alimentation (49 %).** Cette nouvelle enquête met l'accent sur la santé. 29 % de franciliens (soit, avec une extrapolation des données, 2,8 millions de personnes de 15 ans et plus) déclarent avoir consulté un médecin, pour eux ou pour des proches, suite à des troubles liés à la pollution de l'air. Pour 53 % des sondés, les conséquences d'une dégradation générale de l'atmosphère concernent d'abord la santé et la vie quotidienne, avant la mise en danger des écosystèmes et de la biodiversité (44 %). Et **70 % d'entre eux considèrent d'ailleurs que réduire la pollution de l'air est également bénéfique pour lutter contre le changement climatique.**

Les chiffres corroborent d'une manière générale les précédentes enquêtes de 2008 (IPSOS) et de 2003 (BVA). 83 % de la population francilienne juge toujours la qualité de l'air mauvaise, soit un score en hausse de 18 points par rapport à 2008, avec une pointe à 94 % dans les Hauts-de-Seine contre 74 % dans le Val-d'Oise. Davantage qu'en 2008 et 2003, une proportion importante des Franciliens (64%) pense que qualité de l'air s'est dégradée, imputant généralement cette détérioration aux transports routiers, aux rejets industriels et à notre mode de vie. Ces mêmes activités sont également citées par les Franciliens qui perçoivent une amélioration.

Les Franciliens sont aussi demandeurs de plus d'information (62 %), en particulier sur les enjeux futurs et les thématiques proches (air à l'intérieur des bâtiments, liens avec le changement climatique, les sources de pollution et les moyens d'agir individuellement...). Et c'est dans la rue que les personnes interrogées se sentent le plus exposées à la pollution (82 % des citations). **Les Franciliens se montrent plus nuancés vis-à-vis des mesures de lutte contre la pollution qui impactent leur quotidien.** Lors de l'épisode de pollution de mars 2014, les actions jugées les plus efficaces sont également celles qui impactent le moins leur mobilité.

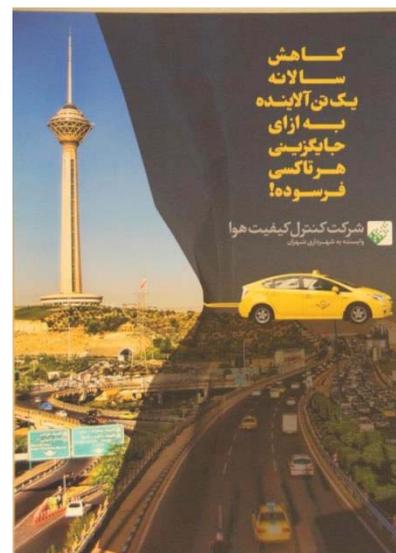
S'agissant d'Airparif, 67 % des franciliens connaissent l'association régionale de surveillance de la qualité de l'air. Soit une progression de l'indice de notoriété plus de 50 % en 6 ans. L'indice de satisfaction globale est de 63 %. Sur ses principales missions, il atteint 73 % pour la surveillance de la qualité de l'air en Île-de-France et pour la prévision des pics de pollution. L'information donnée est par ailleurs jugée plutôt claire (59 %), fiable (58 %) et objective (51 %). Son statut associatif demeure cependant peu connu (18 % seulement des répondants).

Travaux avec nos homologues étrangers

4 missions ont été organisées à l'étranger et financées :

- La **Signature de l'accord de coopération entre le centre de surveillance de l'environnement de Pékin (BJMEMC) et Airparif ;**
- deux semaines de formations à la prévision des experts du réseau de Pékin (BJMEMC), avec un soutien de Bureau de protection de l'environnement de Pékin, et de la Région Ile-de-France dans le cadre de sa coopération décentralisée ;
- **3 jours de formations de la prévision d'experts et de chercheurs du réseau de Téhéran (AQCC et université Sharif),** cofinancés par l'AQCC et l'ambassade de France à Téhéran.

Ces échanges résultent de contacts de très longue date, et des suites sont d'ores et déjà prévues sur 2015 compte tenu des retours positifs de ces missions et formations.



Formations de la prévision d'experts et de chercheurs du réseau de Téhéran (AQCC et université Sharif)

Par rapport à la Chine, il est important de mentionner qu’Airparif a été à l’initiative de la mise en place d’un **Consortium d’experts français et d’une offre intégrée sur la qualité de l’air (F.Air)**.

Cette initiative regroupant des entreprises (Aria, Environnement Sa, Léosphère), de la recherche (CNRS) et un institut national (INERIS) bénéficie d’un large soutien institutionnel de la part de la Région Ile-de-France, du MEDDE (Bureau de l’air et Affaires internationales et Européennes, associées aux discussions), de l’Ademe international et de l’Ambassade de France en Chine. Avec une valorisation via Ubifrance et Vivapolis.

Cette initiative a pour but de créer des synergies dans le but de promouvoir une expertise française à l’export, et de mettre en place un réseau d’interlocuteurs (entreprise, recherche, institutionnels...) au plus haut niveau. Airparif est d’ailleurs mentionné dans le volet air de l’accord de coopération signé entre la Ministre de l’Environnement, Ségolène Royal, avec son homologue chinois M. Zhou, le 30 juin dernier.



Signature de l’accord de coopération entre le centre de surveillance de l’environnement de Pékin (BJMEMC) et Airparif

Vis-à-Vis des projets Européens, la réponse apportée par Airparif dans le cadre d’un consortium allemand et italien (avec bavAIRia comme coordinateur, le GAF AG, le DLR, la Région Augsburg Wirtschaft, le réseau de recherche CORILA et INNOVA) a été retenue dans le cadre du programme européen **COPERNICUS** (<http://www.copernicus.eu/>). Ce projet « **obsAIRveYourBusiness** », fait suite au précédent projet Obsairve (obsairve.eu, GMES) et a pour but de faire le lien entre mesures, modélisation et données satellitaires.

L’ensemble de ces activités, ainsi qu’une couverture médiatique qui a dépassé les frontières, ont contribué à un référencement d’Airparif de plus en plus important à l’international.

AXE 6 : VALORISATION DE L’EXPERTISE

Laboratoires

Le Laboratoire d’Analyse pour la Surveillance de l’Air Interrégional (LASAIR) et le laboratoire de chimie

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 16 AASQA (Air Normand, Atmos’air Bourgogne, Atmo Nord - Pas-de-Calais, Airbreizh, Lig’air, Air Pays-de-la Loire, Atmo Auvergne, Airaq, Atmo Poitou Charente, Limair, Oramip, Atmo Picardie, Air Languedoc-Roussillon, Qualit’air Corse, Air C.O.M. et Madinair).

Le laboratoire de chimie d'Airparif réalise les analyses suivantes :

- **Les BTEX** (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes) prélevés par capteurs passifs ou actifs sur une période allant de 7 à 14 jours, ainsi que le benzène sur courte période (12h à 24h) ;
- **Le NO₂** prélevé par capteurs passifs sur une période allant de 12h à 14 jours ;
- **Les aldéhydes** (formaldéhyde, acétaldéhyde, propanal, butanal, benzaldéhyde, isopentanal, pentanal, hexanal) prélevés par capteurs passifs ou actifs sur une période allant de 12h à 7 jours, essentiellement présents dans l'air intérieur.

2014 a été marquée par une nouvelle année record de l'activité d'analyses avec un peu plus de 10700 analyses (dont plus de la moitié pour les autres AASQA) d'échantillons de BTEX, aldéhydes et NO₂ prélevés dans l'air par des capteurs passifs ou actifs répondant ainsi aux besoins d'Airparif et de ses clients externes.

Le LASAIR a participé également à des CIL (Comparaison inter-laboratoires) avec des laboratoires français et étrangers garantissant ainsi un maintien de sa qualité. Par exemple, la CIL organisée par l'INERIS pour les laboratoires réalisant les analyses benzène et formaldéhyde des prélèvements dans les ERP qui a regroupé 18 laboratoires, le LASAIR a obtenu les 1^{er} et le 4^{ème} meilleurs Z-scores.

La participation des membres du LASAIR au groupe de travail du benzène-HAP et métaux, et de comités de suivi de différents polluants mesurés, renforce les échanges techniques et la veille technologique au sein du laboratoire.

L'objectif permanent de garantir des résultats de qualité et de satisfaire les clients a amené le LASAIR à se faire auditer par le Cofrac tous les ans. Le laboratoire est accrédité depuis juin 2010 pour l'analyse du benzène dans l'air ambiant et depuis mai 2012 pour l'analyse du formaldéhyde en air intérieur. En 2013, le laboratoire a obtenu une extension de son accréditation pour la mesure du benzène en air intérieur et dans le cadre réglementaire de la surveillance dans les Etablissements Recevant du Public (ERP).

Le laboratoire de chimie est également chargé de préparer les échantillons et d'organiser la pose et dépose des échantillons (recrutements, formation, conception des tournées...) pour les campagnes réalisées dans le cadre des différents axes du PSQA. Il s'occupe également de la gestion des laboratoires sous-traitants qui réalisent les analyses de métaux et HAP ainsi que de la validation des données produites.



Présentation des laboratoires du Lasair et du LIRE à des délégations étrangères

Le Laboratoire Interrégional d'Etalonnage (LIRE) et le laboratoire de métrologie

A la demande du Ministère de l'Environnement, le laboratoire de métrologie d'Airparif a développé en collaboration avec le Laboratoire Central de la Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) des chaînes d'étalonnages pilotes des principaux polluants surveillés par analyses automatiques (dioxyde de soufre, ozone, oxydes d'azote) et en particulier la mise au point d'étalons de référence détenus par Airparif ainsi que six autres laboratoires : Aspa (Strasbourg), Air Pays de la Loire (Nantes), l'Ecole des Mines de Douai, Oramip (Toulouse), Airfobep (pour la Région Paca), et Air Rhône-Alpes. Une chaîne d'étalonnage au niveau interrégional a ainsi été mise en place.

Airparif, comme les 6 autres laboratoires, a acquis le statut de niveau 2 dans une chaîne d'étalonnage interrégionale concernant des réseaux géographiquement proches.

Ainsi, les réseaux Lig'Air (Région Centre), Atmosf'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 2014, 446 certificats d'étalonnage ont été émis par le LIRE : 53 % pour Airparif (étalons du LIRE, du service chimie - LASAIR et du service d'exploitation du réseau Airparif) et 47 % pour les réseaux raccordés au LIRE, ce qui correspond à une légère augmentation du nombre de raccordement par rapport aux années précédentes.

Un outil permettant l'automatisation d'une partie de travail de vérification des analyseurs a été développé en collaboration avec Atmo Poitou-Charente. Ce développement permet de gagner en efficacité lors de ce travail de vérification. L'utilisation de cet outil permet de conserver une traçabilité des raccordements réalisés ; il a démontré son efficacité lors des 272 vérifications d'analyseurs réalisées en 2014.

Notons qu'en 2014, suite à une mission d'analyse des modalités de fonctionnement de la chaîne nationale d'étalonnage et des pratiques des laboratoires d'étalonnage confiée au LCSQA par le Ministère de l'Ecologie, Airparif a participé au groupe de travail permettant une optimisation de ces chaînes de raccordement.

Fédération ATMO

Comptabilité générale et analytique

Dans le cadre de la commission Ressources de la Fédération ATMO France, Airparif participe aux travaux d'harmonisation des pratiques comptables générales de l'ensemble des associations de surveillance de la qualité de l'air.

Au 1^{er} janvier 2014 a été mise en place une évolution de la structure comptable analytique commune à toutes les AASQA, permettant de distinguer les coûts de fonctionnement non plus uniquement par grands métiers mais également suivant un axe analytique par activité. L'utilisation de ce découpage analytique est rendue obligatoire à toutes les AASQA par le ministère. Cette structure de comptabilité analytique nationale permet de comparer les coûts de nos différentes activités, dans la mesure où les AASQA utilisent les mêmes méthodes d'imputation.

Airparif a poursuivi les opérations de consolidation nationale des comptes de l'ensemble des AASQA sur les exercices comptables 2010 à 2012 et a organisé un transfert de compétences sur ce sujet à deux autres AASQA pour les exercices comptables ultérieurs. Ces travaux permettent, d'une part, à chaque AASQA de tirer des enseignements sur la structure de ses coûts et de se comparer à la moyenne nationale et, d'autre part, à la Fédération ATMO France et aux différents financeurs d'avoir une information précise et transparente sur le coût global du dispositif de surveillance et d'information sur la qualité de l'air français.

Enfin, Airparif a longuement participé à des tests utilisateurs des nouveaux formulaires de recueil de demande d'aides Etat élaborés par le LCSQA et un sous-traitant informatique de son choix.

Mise à disposition de locaux

Par convention conclue en 2012, Airparif met toujours à disposition de la Fédération ATMO France, une partie de ses locaux. En cours d'année 2014, par avenant à la convention, la surface louée par ATMO France à Airparif est passée de 19 à 26 m².

Depuis mi-février 2013, Airparif sous-loue également le reste de ses locaux vacants (45 m² au troisième étage de l'aile Brissac) à l'AFITE, l'association française des ingénieurs et techniciens de l'environnement, dont les membres constituent un réseau indépendant d'échanges et d'informations qui travaille en liaison avec les acteurs économiques, les associations et les pouvoirs publics, en vue de favoriser la mise en œuvre de bonnes pratiques pour la protection de l'environnement, l'efficacité énergétique et le développement soutenable.

Participation au GT qualité de l'air de l'ACNUSA

Avec des représentants d'Air Pays de la Loire, Airparif a représenté la fédération ATMO France au groupe de travail sur la qualité de l'air de l'ACNUSA. A ce titre, Airparif a participé aux réunions de ce groupe de travail que ce soit sur les émissions, sur la surveillance ou sur les indicateurs à suivre. Toutes les réunions ont été préparées avec des échanges avec les différentes AASQA ayant un aéroport suivi par l'ACNUSA dans leur territoire. L'objectif de ces travaux, qui devraient aboutir en 2015 est d'aider à la définition de recommandations de l'ACNUSA.

Autres travaux

Cofiroute

Dans le cadre du bouclage souterrain de l'A86 à l'ouest de l'agglomération parisienne, un observatoire de la qualité de l'air a été mis en place par Airparif suite aux engagements de l'Etat. Les travaux, confiés par Cofiroute à Airparif, ont été menés sur la base d'un cahier des charges validé par l'Etat (Préfecture des Hauts-de-Seine). **Cet observatoire**

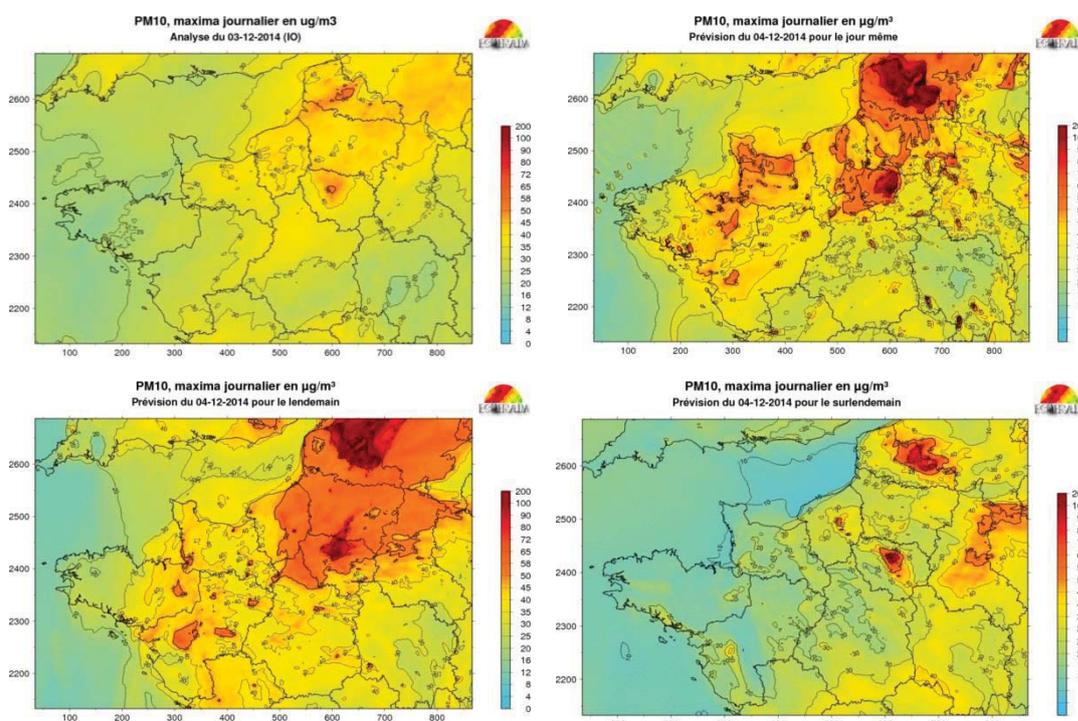
informe sur la qualité de l'air du secteur d'étude en temps quasi-réel ; il est basé sur la complémentarité entre modélisation et mesures.

Le site de l'Observatoire de la qualité de l'air du Duplex de l'A86 (www.obsairvatoire-a86ouest.fr) a été ouvert le 26 juin 2009 en même temps que la mise en service de la 1^{ère} section du Duplex entre Rueil-Malmaison et l'autoroute A13. Il permet pour la première fois en France une surveillance en temps réel des abords de cette nouvelle infrastructure routière (avec la consultation de cartes horaires de pollution pour le jour même et de cartes journalières pour les jours précédents). En 2014, le site a eu 6 500 visites contre 2000 en 2012 et 3610 visites en 2013.

En 2014 les travaux de préparation de la campagne de mesure prévue entre janvier et mars 2015 ont été menés, notamment au niveau des autorisations d'implantation des sites de mesure. Cette campagne vise à évaluer la qualité de l'air sur le secteur et l'impact de l'ouverture de la deuxième partie du Duplex A 86 et de la montée en charge du tunnel. Elle a également pour objectif de s'assurer que le système de modélisation fournit des informations de bonne qualité.

Esmeralda

En 2014, le partenariat ESMERALDA a accueilli un nouveau membre : AIR Pays de la Loire. Ainsi la plate-forme interrégionale de modélisation/prévision de la qualité de l'air ESMERALDA a évolué pour prendre en compte ce nouveau périmètre. Des travaux ont également été menés pour produire des statistiques annuelles pour l'ensemble des partenaires.



PM10 (maxima journalier) sur le nouveau périmètre Esmeralda, analyse de la journée du 03/12 et prévisions pour les journées du 4, du 5 et du 6 décembre 2014

ACCEPTED

Airparif a été sollicitée pour participer au projet européen ACCEPTED.

C'est un projet européen avec 11 partenaires : Umeå University (Suède) qui coordonne le projet, Swedish Meteorological and Hydrological Institute, City of Stockholm, Hasselt University (Belgique), Royal Meteorological Institute of Belgium, University of Augsburg (Allemagne), l'Institut scientifique de service public (Belgique) et pour la France : le CNRS (LMD : Myrto Valari et LSCE-IPSL : R. Vautard), l'INSERM (Rémy Slama), le CSTB et Airparif.

Ce projet a pour objectif d'améliorer la connaissance des situations d'expositions futures (en lien notamment avec le changement climatique) dans une approche pluridisciplinaire.

La contribution d'Airparif consiste à fournir des inventaires prospectifs régionaux à différents horizons de temps : 2020, 2030 et 2050. Ces inventaires serviront aux simulations prospectives de la qualité de l'air menées dans le cadre du projet. Une seconde partie des travaux visera à améliorer la connaissance de l'exposition des Franciliens (budgets espace-temps) ainsi que la caractérisation des transferts air intérieur/air extérieur. Les travaux sur les inventaires prospectifs ont commencé et seront finalisés en 2015. Des échanges avec le LMD ont également eu lieu pour partager notre expertise sur l'exposition des Franciliens ainsi que pour fournir des données nécessaires à son estimation. Le projet se terminera à la fin de l'année 2015.

Participation à l'étude DEBATS pour l'IFSTTAR

Dans le cadre d'une collaboration scientifique relative à l'étude DEBATS (Discussion sur les Effets du Bruit des Aéronefs Touchant la Santé), Airparif a fourni à l'IFSTTAR, en décembre 2014, des concentrations et des dépassements de seuils annuels pour les particules PM₁₀, le NO₂ et l'ozone, aux points de résidence de 600 riverains de l'aéroport de Roissy, sur la période 2008 – 2013.

La méthodologie d'estimation des concentrations annuelles aux points-adresses des sujets repose sur l'hypothèse d'additivité des niveaux de fond et de proximité au trafic routier, ou sous l'influence directe de ce dernier. Les concentrations sur l'ensemble de l'Île-de-France sont déterminées par géostatistique, modélisation linéaire du réseau de voirie, et modélisation empirique de la décroissance des niveaux au voisinage des axes. Ces outils ont été privilégiés car ils permettent de renseigner la situation au-delà du voisinage des stations de mesure. Par la méthodologie utilisée, la concentration moyenne annuelle des polluants, ou le dépassement de seuils, peuvent être évalués en tout point de l'agglomération.

L'étude DEBATS a pour objectif d'évaluer un effet de l'exposition au bruit des avions sur la santé des populations exposées, aux abords de plusieurs grands aéroports français. La qualité de l'air est un facteur de confusion et les données qualité de l'air fournies permettront de limiter les biais dans les conclusions.

Activités lucratives d'Airparif

Au cours de 2014, Airparif a exercé quelques activités dans le domaine commercial et lucratif parmi lesquelles :

- **Assistance à maîtrise d'ouvrage Société du Grand Paris**

Airparif a été retenue par la Société du Grand Paris, dans le cadre d'une assistance à maîtrise d'ouvrage sur l'étude et d'expertise technique concernant la préservation de la qualité de l'air dans la conception des espaces intérieurs du futur réseau de transport public du Grand Paris. Airparif s'est associée à ULR Valor (filiale de l'Université de La Rochelle) pour cette assistance.

- **Analyses Chimiques**

Quelques analyses chimiques pour des clients autres qu'AASQA ont été réalisées sur 2014 et relèvent du secteur lucratif.

- **Formations**

Dans le cadre des actions de développements des activités de formations, deux sessions de formation à destination des collectivités locales ont été organisées en 2014. Les actions de formation d'Airparif relèvent fiscalement du domaine lucratif.

Deux actions de formations à l'international ont également été accomplies en 2014 : l'une à destination de cadres iraniens à Téhéran et l'autre à Pékin.

Activités générales

Organisation et financement

En 2015, dans un contexte de financement public particulièrement contraint tant au niveau de l'Etat que de certaines collectivités locales, le financement d'Airparif et sa pérennité seront au cœur des préoccupations. La réforme des collectivités territoriales et notamment la mise en place de la Métropole de Paris en janvier 2016 devra être prise en compte dans les perspectives financières.

2015 sera aussi l'année d'élaboration du nouveau programme de surveillance 2016-2021. Il visera à intégrer tous les enjeux atmosphériques franciliens, dans l'objectif d'une amélioration durable de la qualité de l'air.

Enfin, la prospection envers de nouveaux membres industriels sera poursuivie en concertation avec AIRASIF, et étendu au-delà du secteur industriel.

Comptabilité et gestion de l'association

Un outil de suivi de projet et de planification sera déployé fin 2015 visant à disposer des informations utiles pour les chefs de projets (tableau de bord) et l'équipe de management (suivi PSQA, priorisation...) en évitant les ressaisies multiples de ces informations.

Environnement

En 2015, Airparif reste mobilisée sur la démarche environnementale entreprise. Les actions de sensibilisation et le suivi des indicateurs mis en place seront bien évidemment poursuivis.

L'espace vélos sera agrandi et équipé d'un rangement dédié. Une réflexion sur la mise en place d'une indemnité kilométrique vélo pour les salariés se rendant à Airparif en vélo personnel sera engagée, dans le cadre du projet de loi de transition énergétique pour la croissance verte.

Si le budget le permet, la rénovation de l'éclairage d'un étage de bureaux sera effectuée, afin de remplacer des sources vieillissantes et défectueuses par des sources plus durables et consommant sensiblement moins.

Un lombricomposteur sera mis en service, afin de recycler les déchets compostables issus de la cuisine où une partie du personnel de l'association se restaure le midi.

Un travail d'évaluation de la consommation électrique des stations de mesure sera engagé.

Qualité/Sécurité

Qualité

Dans le cadre de l'amélioration de notre système qualité, il est prévu en 2015 d'amorcer une nouvelle réflexion sur la cartographie des processus en lien avec notre nouveau PRSQA qui définira notre stratégie sur la période 2016-2021.

Au cours de l'année 2015, le travail débuté en 2014 sur les méthodes de résolution de problèmes sera poursuivi permettant une meilleure gestion des dysfonctionnements rencontrés.

Le périmètre de notre accréditation COFRAC sera étendu aux Particules PM₁₀ et PM_{2,5}.

Une nouvelle version de la norme ISO 9001 sera également publiée en 2015. Un plan d'actions devra être établi pour se conformer aux nouvelles exigences de ce référentiel.

Sécurité

Le programme d'actions annuel en sécurité et santé au travail qui sera défini pour 2015 avec le CHSCT, prendra notamment en compte les nouveaux points suivants :

- une formation gestes et postures sera renouvelée suite aux accidents de travail survenus en 2014 liés à la manutention de charges lourdes ;
- la prise en compte des conclusions de l'étude des risques psycho-sociaux réalisée en 2014 par un cabinet extérieur ;

- la poursuite de la mise en œuvre du plan d'actions « Installation des bouteilles de gaz étalon en station » afin de pouvoir réaliser des contrôles à distance et ainsi limiter certains déplacements sur site ;
- la poursuite de la mise en œuvre du plan d'actions « Accès aux dispositifs de prélèvement des sites de mesure » afin d'adapter au mieux le mode d'accès aux dispositifs de prélèvement ;
- l'achat d'un défibrillateur pour le siège social ;
- et enfin la mise en place d'une ventilation pour le garage et certains locaux techniques (sous réserve des accords et du financement par le propriétaire).

Informatique

L'année 2015 sera consacrée à la participation aux développements d'applicatifs pour les différents projets d'Airparif (Exposition, Amélioration du système de gestion documentaire sous sharepoint, amélioration de la plateforme Esmeralda, Amélioration de la plateforme d'astreinte, Recherche et déploiement d'un outil de gestion de projets, Upgrade du poste Central XR), ainsi que la supervision de l'outil de production informatique d'Airparif (serveurs, PC, applicatifs...).

Plus généralement, la définition d'un schéma directeur des systèmes informatiques sera engagée, en cohérence avec le futur PRSQA.

Airparif participera aussi aux travaux liés au développement de la base de rapportage nationale Géod'air confié par le Ministère au LCSQA ainsi qu'au projet PASS visant à définir l'évolution des systèmes d'information des AASQA, mené par la Fédération Atmo.

AXE1 : Caractériser l'air ambiant

Métaux et HAP ciblés au plus près des sources

Les investigations menées à proximité des zones industrielles déboucheront sur l'ouverture d'un site de mesure fixe surveillant les métaux à Limay dans la zone industrielle de Limay-Porcheville (78). Un second site sera opérationnel début 2016 à Bagneaux-sur-Loing (77).

Suite aux campagnes HAP, un nouveau site de mesure fixe à Argenteuil (95) sera ouvert début 2015. En parallèle, la mesure des HAP sur le site de Neuilly-sur-Seine (92) fermera. Une nouvelle campagne sera menée sur l'impact de la combustion biomasse sur les niveaux de benzo-a-pyrène dans les environs de Coulommiers (77) et à Rambouillet (78) durant l'hiver 2014-2015.

Vers une meilleure caractérisation des particules

Le projet de recherche Prequalif touchera à sa fin en 2015 avec les retours du Comité Scientifique Primequal. Dans la poursuite des projets de recherche Prequalif et Rebecca (axe 3), les efforts pour une meilleure caractérisation des particules et l'identification des contributions seront prolongés notamment avec le développement des mesures de carbone suie. Trois nouveaux sites de mesures seront instrumentés. La possibilité de réaliser des mesures en temps réel des espèces organiques et inorganiques rentrant dans la composition des particules, complémentaire à l'étude du carbone suie, sera étudiée et mise en œuvre sous réserve de la disponibilité des ressources financières. Ces mesures permettent notamment une meilleure compréhension des épisodes de pollution particulaire.

Vers des informations de plus en plus précises

Dans la suite du projet Prequalif, les méthodes d'assimilation de données en situation de proximité au trafic routier seront étudiées.

Les développements en cours sur des cartographies fines à l'échelle horaire sur l'Île-de-France (HOR'AIR), contribueront à la réalisation du projet européen « obsAIRveYourBusiness » qui a pour objectif de faire le lien entre les concentrations de polluants mesurées et modélisées ainsi que les données de pollution satellitaires. Pour rappel, HOR'AIR décrit les niveaux en temps quasi-réel de la situation de proximité au trafic routier à la situation de fond. Le système HOR'AIR sera aussi consolidé et valorisé durant l'année 2015.

Par ailleurs, l'incrémentation d'un nouveau système de calcul des conditions météorologiques (modèle WRF) sera prolongée sur 2015.

L'inventaire des émissions 2010 sera intégrée dans la plateforme Esmeralda, prévoyant les concentrations en situation de fond, pour les dix régions concernées dont évidemment l'Île-de-France. Le système sera mis en opérationnel début 2016 avec une meilleure identification des concentrations importées en particules sur les différentes régions partenaires. Cette mise à jour comportera aussi l'application des méthodes d'assimilation de données pour les particules fines (PM_{2,5}).

AXE 2 : Exposition individuelle des Franciliens à la pollution atmosphérique

Afin de répondre à une demande d'informations de plus en plus personnalisée avec une finesse et un détail spatio-temporel important, Airparif développe un outil de calcul permettant de caractériser le plus exactement possible l'exposition d'un Francilien à la pollution atmosphérique au cours de sa journée. Les travaux vont se poursuivre en 2015 avec la réalisation d'un site internet dédié à cet outil par un prestataire. La sortie est programmée pour fin 2015. L'accent sera mis en 2015 sur l'harmonisation globale des résultats en sortie, notamment la compatibilité des résultats selon la mode de déplacement ainsi qu'une campagne de validation des résultats délivrés par l'outil par mesures directes individuelles au cours d'une journée.

AXE 3 : Améliorer les connaissances pour l'évaluation des effets et la compréhension des phénomènes

Être une vigie sur les polluants non réglementés

Parmi les polluants non réglementés, les **pesticides** ont fait l'objet d'une campagne de mesure en 2013/2014, avec plusieurs objectifs :

- évaluer l'évolution des concentrations de pesticides depuis la campagne de pesticides de 2006 (enseignements généraux) ;
- estimer les concentrations des composés émergents suite aux modifications d'usage, notamment du fait du vaste programme européen de révision des homologations des substances actives et de la mise en place du plan national Ecophyto 2008-2018 ;
- assurer une surveillance des pesticides au long de l'année.

Les prélèvements ont concerné la phase gazeuse et particulaire, pendant une année, sur 2 sites de typologie différente, afin de mettre en évidence la présence des composés aussi bien en zone rurale qu'en zone urbaine. L'exploitation des résultats se terminera début 2015, pour une sortie du rapport en cours d'année.

Pollution atmosphérique et autres nuisances environnementales

Des exploitations complémentaires du système de cartographie mis en place dans le cadre du projet **Survol** permettent de réaliser un bilan de la qualité de l'air sur les deux domaines d'étude (Roissy-Le Bourget et Orly). Ce bilan renseigne la pollution à l'échelle chronique et les épisodes de courte durée en situant les niveaux rencontrés au regard des normes françaises et européennes. Il évalue l'impact des activités aéroportuaires sur la qualité de l'air en estimant la contribution du trafic aérien aux niveaux de pollution. En 2015, le bilan annuel 2014 sera réalisé.

L'amélioration des connaissances concerne également les outils de modélisation, notamment à l'échelle urbaine :

Le projet Aircity a permis de démontrer la faisabilité opérationnelle d'une modélisation à très haute résolution de la dispersion des polluants à l'échelle de Paris. Cette première étape doit maintenant se poursuivre par une utilisation opérationnelle de l'outil. Une utilisation sur tout Paris sera étudiée pour le moyen terme. A cet effet, Airparif recherchera des financements pour disposer des moyens de calcul conséquents et des temps de développement que nécessite une mise en opérationnel sur la capitale. A court terme, l'outil ouvre déjà des perspectives d'utilisation pour mener à bien des études de dispersion 3D de la pollution autour de bâtiments ou d'un quartier spécifique (axe 4).

Le projet TrafiPollu financé par l'ANR dans le cadre du programme Ville et Bâtiments durables sera poursuivi en 2015 avec essentiellement des travaux sur la modélisation.

Dans le cadre de l'amélioration permanente de l'inventaire des émissions, des travaux initiés fin 2013 sur la prise en compte des émissions du trafic routier diffus, aboutiront au deuxième semestre 2014. Le trafic diffus désigne le trafic routier n'ayant pas lieu sur le réseau routier modélisé. Il s'agit principalement des premiers et derniers mètres de chaque trajet motorisé ou des trajets courts en milieu périurbain ne passant pas le réseau structurant. Cette prise en compte du trafic diffus permettra notamment d'améliorer le motif spatial des émissions du secteur transport routier.

Les travaux 2014 porteront aussi sur le développement d'un inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre, pour l'année 2012, selon la méthodologie préconisée par le PCIT. Ce nouvel inventaire ne fera pas l'objet de développements méthodologiques supplémentaires, de sorte que l'on disposera ainsi d'une série chronologique des émissions établie à méthodologie constante sur la période 2000-2005-2010-2012, ce qui fournit des éléments d'éclairage intéressants pour analyser l'évolution des niveaux de concentration observés sur le réseau de mesure d'Airparif. Par contre il est prévu qu'à l'occasion de la réalisation de cet inventaire 2012, l'outil de calcul Icare (mis au point par plusieurs Aasqa) soit utilisé par Airparif.

Airparif poursuivra en 2014 son action d'appui aux politiques publiques via :

- la participation aux instances de suivi des plans (PPA, SRCAE, PDU) et l'élaboration de certains des indicateurs de suivi de ces plans ;
- La participation aux réunions du ROSE avec notamment la production des données de consommations d'énergie pour l'année 2012 à l'échelle communale et la mise à disposition des données d'émissions de Gaz à Effet de Serre directes et indirectes liées à l'énergie (« scope 1 » et « scope2 ») ;
- un appui aux collectivités dans le cadre des travaux relatifs aux Plans Climat Energie Territoriaux (PCET).

AXE 4 : Appui à la mise en œuvre de politiques publiques

Dans le cadre de la mission d'information d'Airparif aux autorités locales, la **déclinaison départementale de l'inventaire des émissions 2012** sera réalisée pour les Conseils généraux membres du conseil d'administration d'Airparif : les émissions polluantes départementales et leur évolution pour les années 2000, 2005, 2010 et 2012 seront analysées vis-à-vis des valeurs régionales, et à la lumière de données statistiques (démographiques et économiques) territoriales ; les secteurs les plus émetteurs au niveau départemental seront mis en évidence, ce qui permet de cibler les actions locales de gestion de la qualité de l'air.

En 2015, les **travaux d'amélioration continue de l'inventaire des émissions** porteront sur la prise en main de l'outil de calcul ICARE (outil mutualisé entre une vingtaine d'AASQA) avec l'objectif de basculer à terme vers cet outil de calcul, afin d'optimiser les temps de mise à jour des méthodologies de calcul et les temps de réalisation de l'inventaire.

En 2015, le **projet ACCEPTED** devrait s'achever, avec la fourniture par Airparif d'un inventaire prospectif 2050, selon les mêmes standards que pour son propre inventaire.

En 2015, les **travaux d'Airparif dans le cadre du ROSE** et à destination de celui-ci couvriront plusieurs aspects :

- La consolidation des inventaires communaux des consommations d'énergie 2012 ; la valorisation de ces données sera faite dans le cadre du ROSE ;
- Le développement d'un SIG en collaboration avec l'IAU (Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la région Ile-de-France), le Visiau ROSE. Ce SIG visera à fournir à l'échelle communale des informations relatives aux consommations d'énergie et aux émissions de GES via des cartographies interactives, avec la possibilité de lancer des requêtes par secteurs (résidentiel et tertiaire, agriculture et industrie) et sous-secteurs (maisons, appartements ; commerces, bureaux, administration, hôtellerie...) ; par usages (chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson...) ; par type de combustibles (produits pétroliers, gaz naturel, électricité, chauffage urbain, bois) ;
- La participation aux réunions et échanges entre les partenaires du ROSE.

Comme en 2014, Airparif renseignera les indicateurs de **suivi du PPA** d'Ile-de-France (travaux pour le compte de la DRIEE) et contribuera au **suivi du SRCAE** en fournissant les données de qualité de l'air et d'émission permettant de renseigner les indicateurs de suivi.

En anticipation des futurs Plan Climat Energie Territoriaux (PCAET), Airparif élabore, pour ses membres, des jeux de données standardisés et propose un accompagnement personnalisé.

Airparif participera en 2015 au **projet VELUD (Véhicules Electriques pour une Logistique Urbaine Durable)**, avec une évaluation des gains unitaires et plus globaux liés à la substitution de véhicules thermiques par des véhicules électriques de faible encombrement dans la flotte de Star's Services. Il s'agit d'un projet soutenu par l'ADEME (projet AACT'AIR 2014).

En 2015, une **étude d'évaluation des gisements d'émissions de polluants atmosphériques** pour le secteur trafic routier et le secteur résidentiel est planifiée, en tendant vers les meilleures technologies disponibles pour chaque secteur. Il s'agit d'estimer la marge de manœuvre liée au renouvellement des équipements et les gains maximum attendus par ce biais pour chaque secteur d'activité étudié. Les polluants considérés sont les oxydes d'azote, les particules et le dioxyde de carbone. Les travaux seront réalisés pour l'état actuel (2015), et un horizon de temps futur qui reste à définir (2020, 2025 ou 2030) ; le périmètre géographique sera Paris – avec et sans Boulevard Périphérique – et le territoire de la Métropole de Paris. Dans la lignée de l'étude de sensibilité menée en 2013, cette étude permettra d'alimenter les constructions de plans d'amélioration de la qualité de l'air.

Enfin, l'année 2015 devrait être marquée par la **mise en œuvre du premier volet de la Zone à Circulation Restreinte (ZCR)** parisienne. Airparif participera à l'évaluation prospective de l'impact sur la qualité de l'air parisien des mesures de restriction de circulation prévues par la Mairie de Paris entre 2016 et 2020.

AXE 5 : Former et informer

Fin 2015 à Paris aura lieu la **Conférence sur le changement climatique (COP21)**. Ce sera l'occasion pour Airparif de témoigner sur l'importance d'agir sur la pollution atmosphérique pour limiter le changement climatique

Un autre axe important en 2015 sera de mettre à disposition **des informations de plus en plus personnalisées** et en temps réel pour le francilien tout en maintenant un niveau de qualité de l'information suffisant et représentatif de ce que respire réellement le citoyen.

L'année 2015 confirmera la poursuite de la **collaboration avec la Chine** et en particulier via le consortium mis en place. Une présence au CIEPEC (China International Environmental Protection Exhibition and Conference) en juin permettra de conforter les relations avec les partenaires.

Airparif s'attachera, comme tous les ans, à réaliser des prévisions performantes de qualité de l'air et assurera la communication liée à ces épisodes. Le travail de pédagogie sur l'origine des polluants sera poursuivi (actualité, note d'information...).

AXE 6 : Valorisation de l'expertise

Le Laboratoire d'Analyse pour la Surveillance de l'Air Inter-Régional (LASAIR) et le laboratoire de chimie

En 2015, le laboratoire de chimie d'Airparif va apporter son soutien analytique et son appui technique aux AASQA partenaires. Il est prévu en 2015 presque 9500 analyses (dont 4600 environ pour les autres AASQA) d'échantillons de BTEX, Aldéhydes et NO₂ prélevés dans l'air par des capteurs passifs ou actifs.

L'objectif permanent de garantir des résultats de qualité et de satisfaire les clients a amené le Lasair à se faire auditer par le Cofrac depuis 2010. En 2015, l'audit portera sur le suivi des 7 normes appliquées par le LASAIR sans demande d'extension.

Le laboratoire participe également à plusieurs CIL (Comparaison Inter Laboratoire) dont la CIL de l'INERIS air intérieur pour le benzène et le formaldéhyde, aux CIL BTEX et aldéhydes du LIC ainsi qu'à une comparaison avec un autre laboratoire pour la mesure du NO₂.

Le laboratoire de chimie est également chargé de préparer les échantillons et d'organiser la pose et dépose des échantillons (recrutements, formation, conception des tournées...) pour les campagnes réalisées par tubes telle que COFIROUTE qui représente une centaine de points de mesures en BTEX et NO₂.

Le Laboratoire Interrégional d'Etalonnage (LIRE) et le laboratoire de métrologie

Airparif participera en 2015 à un essai inter-laboratoires national organisé par les laboratoires de niveau 2. Cet essai regroupera 7 laboratoires, pour les polluants suivants : NOx, O₃, SO₂ et CO. L'objectif est de conforter les bons résultats des années antérieures.

La veille technologique sur des instruments non normalisés sera poursuivie principalement sur la mesure optique des particules et leurs comptages, la mesure des carbones suies et la chimie rapide : spéciation d'un aérosol particulaire de façon automatique.

Esmeralda

Dans le cadre du partenariat Esmeralda, les orientations données aux travaux pour l'année 2015 concernent en premier lieu la mise à jour de la plate-forme prévue pour le début de l'année 2016. Ces travaux permettront d'intégrer l'inventaire interrégional, année de référence 2010, couvrant les 10 régions partenaires. La dernière version du modèle de chimie-transport CHIMERE, développé par l'IPSL et l'INERIS sera intégrée au système. A cette occasion, les modules d'adaptation statistique et d'assimilation de données seront mis à jour.

En second lieu, les travaux concernant l'évaluation du modèle météorologique WRF qui doit permettre de mieux représenter l'îlot de chaleur urbain seront aussi entrepris en 2015.

Enfin, les travaux permettront de disposer pour chacune des régions des concentrations importées/exportées (obtenues en coupant alternativement les différentes émissions).

Cofiroute

Dans le cadre du bouclage de l'A86 Ouest, la création d'un observatoire de la qualité de l'air au voisinage de l'infrastructure routière a été confiée à AIRPARIF par le concessionnaire COFIROUTE (<http://www.obsairvatoire-a86ouest.fr/>). Cet observatoire a vu le jour lors de l'ouverture de la première section du Duplex A86 en 2009. Il présente en temps réel l'évolution de la qualité de l'air heure par heure au voisinage du Duplex A86.

Le principe de cet observatoire est basé sur la complémentarité entre les outils de modélisation numériques et les campagnes de mesure. Trois campagnes de mesure de la qualité de l'air se sont déjà déroulées. Deux campagnes avant la mise en service de la première section du Duplex A86, puis une troisième campagne de mesure menée en 2010 afin de faire un état de la qualité de l'air après la mise en service de la première section du Duplex A86. Suite à l'ouverture de la seconde section, une nouvelle campagne se déroulera entre février et avril 2015 afin d'établir un état de la qualité de l'air après ouverture complète de l'ouvrage du Duplex et stabilisation de la circulation automobile.

Des mesures seront réalisées au voisinage des entrées-sorties de tunnels, mais aussi dans toute une zone ouest de l'agglomération parisienne. Ces mesures associeront des mesures par tubes à diffusion (dioxyde d'azote et benzène) ainsi que la mise en œuvre de camions laboratoires permettant une mesure horaire des particules PM₁₀ et PM_{2,5}, du monoxyde de carbone et du dioxyde d'azote. La capacité du système de modélisation à évaluer les niveaux de pollution sur l'ensemble du domaine sera ajustée à partir des mesures de cette nouvelle campagne.

Des exploitations du système de cartographie mis en place dans le cadre de l'observatoire permettront de réaliser un bilan de la qualité de l'air sur l'année 2014. Ce bilan renseignera la pollution chronique et les épisodes de courte durée en situant les niveaux rencontrés au regard des normes françaises et européennes.

De plus, des travaux de maintenance et d'amélioration du système de modélisation seront réalisés tout au long de l'année 2015.

Fédération ATMO France

En 2015, Airparif reste impliquée dans les travaux des différentes commissions Ressources, Communication, Club Qualité, ACNUSA, GT information nationale, GT PRSQA...

Airparif continue à sous-louer des locaux à la fédération ATMO France.

PATER

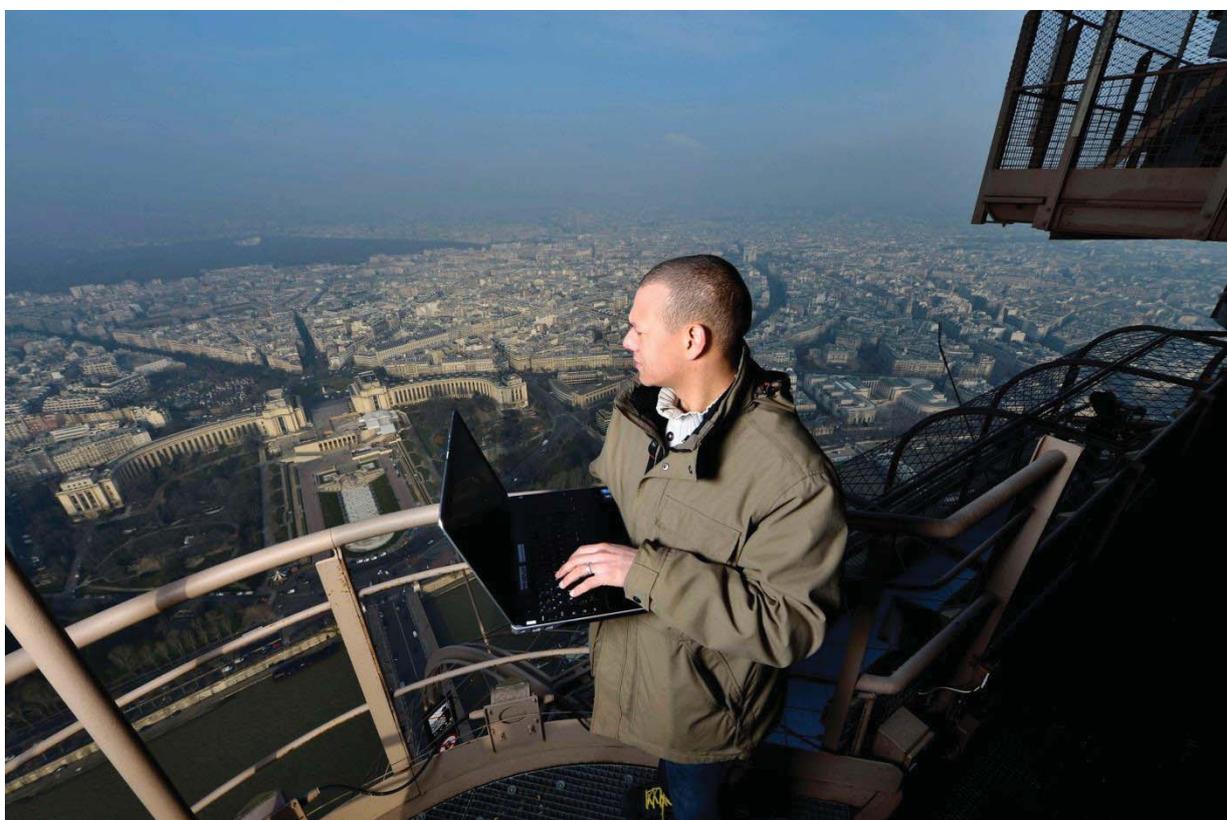
Airparif est impliquée avec 6 autres AASQA, l'Inserm, l'INERIS et ATMO France dans le projet PATER, financé par l'ANSES. Celui-ci sera mené jusqu'à l'été 2016. Les objectifs du projet PATER sont de représenter la pollution atmosphérique à une résolution spatiale fine à l'échelle de la France à partir des résultats de modélisation réalisés par l'ensemble des AASQA ainsi que de l'INERIS et de mettre les résultats à disposition des épidémiologistes afin d'étudier les effets sanitaires de la pollution atmosphérique. Des premiers résultats seront produits sur la cohorte ELFE pour les femmes enceintes.

Activités lucratives

En 2015, une page dédiée aux activités lucratives déployées par Airparif sera mise en place sur le site internet de l'association pour en améliorer la visibilité externe.

Des activités de formations, d'analyses chimiques, prestations de modélisation, expertises à l'international sont envisagées en 2015 dans le cadre de ce volet commercial.

2^{de} partie : Pollution chronique,
la qualité de l'air par polluant en 2014



©Patrick Allard

Pollution chronique : la qualité de l'air par polluant en 2014

La qualité de l'air dépend en grande partie de l'intensité des émissions polluantes ainsi que de la météorologie qui conditionne notamment la dispersion des polluants ou au contraire leur accumulation.

Ainsi, vent et pluie favorisent la dispersion, le brassage et le lessivage des polluants. En revanche, les situations anticycloniques ou de marais barométriques persistantes, accompagnées d'une absence de vent au sol et de situations d'inversion de température entraînent une accumulation progressive des polluants émis en Ile-de-France.

Le contexte climatique peut également influencer les émissions, notamment celles liées au chauffage. En effet, les températures basses entraînent un recours plus important au chauffage, et engendrent par conséquent des émissions plus importantes. A l'inverse, un hiver doux réduira les émissions de polluants.

Les conditions météorologiques peuvent également placer l'Ile-de-France sous l'influence d'une pollution en provenance des pays et des régions limitrophes. Les vents amènent alors des masses d'air chargées en particules et en précurseurs. Ces régimes continentaux sont fréquemment associés à des conditions météorologiques favorables à la formation de particules secondaires, en particulier le nitrate d'ammonium, sur de larges zones géographiques. L'import de pollution sur la région, qui s'ajoute aux émissions locales, peut ainsi contribuer pour une bonne part aux fortes concentrations enregistrées certains jours même s'il est difficile de chiffrer précisément cette part.

Autant que possible, les tendances sur le long terme sont basées sur le calcul de la moyenne des concentrations des stations disposant de données sur l'ensemble de la période historique.

Les variations météorologiques interannuelles induisent une variation des teneurs des polluants. Dans la plupart des cas, des tendances basées sur des moyennes glissantes sur 3 années permettent de réduire l'impact des variations météorologiques d'une année sur l'autre et de dégager des tendances en lien avec les émissions. Cet exercice n'est toutefois pas pertinent pour les particules, pour lesquelles un changement de méthode de mesure est intervenu en 2007.

Selon les références françaises et européennes, distinction est faite entre les **situations de fond** (points de mesure éloignés des sources et représentant le niveau de pollution général d'un secteur géographique) et les **situations de proximité notamment au trafic, le long des axes de circulation (zones maximales d'exposition)**.

Situation de l'Ile-de-France par rapport aux normes de qualité de l'air pour les différents polluants réglementés

La **Figure 1** indique si, en 2014, les normes de qualité de l'air sont respectées ou dépassées en Ile-de-France pour les différents polluants réglementés.

Polluants	Valeur limite		Valeur cible		Objectif de qualité	
	Fond	Proximité trafic	Fond	Proximité trafic	Fond	Proximité trafic
PM ₁₀	Respectée	Dépassée			Respecté	Dépassé
PM _{2,5}	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée	Dépassé	Dépassé
NO ₂	Dépassée	Dépassée			Dépassé	Dépassé
NOx (végétation)	Respectée					
O ₃			Respectée		Dépassé	
Benzène	Respectée	Respectée			Respecté	Dépassé
CO	Respectée	Respectée				
SO ₂	Respectée	Respectée			Respecté	Respecté
Benzo(a) pyrène			Respectée	Respectée		
Plomb	Respectée	Respectée			Respecté	Respecté
Arsenic			Respectée	Respectée		
Cadmium			Respectée	Respectée		
Nickel			Respectée	Respectée		

Figure 1 : situation des différents polluants réglementés par rapport aux normes de qualité de l'air en Ile-de-France en 2014

Les définitions des seuils réglementaires (valeur limite, valeur cible,...) ainsi que le détail de l'ensemble des normes de qualité de l'air européennes et françaises applicables en 2014 sont présentés dans l'[annexe 6](#).

Evolution générale des niveaux de pollution en Ile-de-France depuis vingt ans

La [Figure 2](#) donne les tendances observées en Ile-de-France pour les concentrations des différents polluants réglementés.

Polluants	Tendance long terme (1990-2014)		Tendance période récente (2007-2014)		Evolution 2014 / 2013	
	Fond	Proximité trafic	Fond	Proximité trafic	Fond	Proximité trafic
PM ₁₀	nd	nd	↘	↘	↘	↘
PM _{2,5}	nd	nd	↘	↘	↘	↘
NO ₂	↘	↘	↘	↘	→	↘
O ₃	↗↗	nd	→	nd	→	nd
Benzène	↘↘	↘↘	↘	↘	↘	↘
Benzo(a)pyrène	→	↘↘	→	↘	↘	↘
Plomb	nd	↘↘	→	nd	→	nd
Arsenic	nd	nd	↘	nd	↘	nd
Cadmium	nd	nd	→	nd	↘	nd
Nickel	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CO	↘↘	↘↘	↘	↘	↘	↘
SO ₂	↘↘	↘↘	↘	↘	→	→

↘↘ baisse forte ↘ baisse modérée → stable ↗ hausse modérée ↗↗ hausse forte nd non disponible

Figure 2 : tendances observées pour les concentrations des différents polluants réglementés en Ile-de-France

Particules

Les particules sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques et de différentes tailles. Une distinction est faite entre les particules PM_{10} , de diamètre inférieur à $10\ \mu m$, et les $PM_{2,5}$, de diamètre inférieur à $2,5\ \mu m$. Les particules PM_{10} sont majoritairement formées de particules $PM_{2,5}$: en moyenne annuelle, les $PM_{2,5}$ représentent environ 60 à 70 % des PM_{10} .



Les sources de **particules** sont multiples.

On observe d'une part des rejets directs dans l'atmosphère. Les sources majoritaires de particules primaires sont le secteur résidentiel et tertiaire (notamment le chauffage au bois), le trafic routier, les chantiers et carrières et l'agriculture. Elles peuvent également être d'origine naturelle.

La contribution du secteur résidentiel et tertiaire aux émissions de $PM_{2,5}$ est plus importante que pour les PM_{10} et à l'inverse la contribution de l'agriculture et des chantiers est plus faible. Cela s'explique par la nature des phénomènes prépondérants dans la formation des particules. Les particules $PM_{2,5}$ sont majoritairement formées par des phénomènes de combustion (secteur résidentiel et tertiaire et trafic routier). Les activités mécaniques, telles que le secteur agricole (labours, moissons et phénomènes d'abrasion par les engins agricoles) et les chantiers favorisent la formation de particules de taille plus importante (PM_{10}) [Airparif, 2012].

Les sources de particules sont également indirectes : transformations chimiques de polluants gazeux (NO_2 , SO_2 , NH_3 , COV...) qui réagissent entre eux pour former des particules secondaires, transport à travers l'Europe, ou encore remise en suspension des poussières déposées au sol.

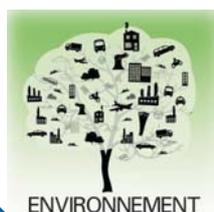


Effets sur la santé :

Aux concentrations auxquelles sont exposées la plupart des populations urbaines et rurales des pays développés et en développement, les particules ont des effets nuisibles sur la santé. L'exposition chronique contribue à augmenter 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].

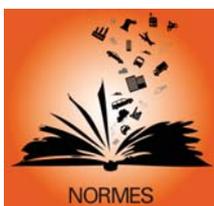
Des études récentes montrent sur le long terme des associations entre concentrations de particules et mortalité à des niveaux bien en-dessous du niveau de recommandation annuel de l'OMS ($10\ \mu g/m^3$ en $PM_{2,5}$) [OMS, 2013]. De plus, plusieurs études se sont intéressées à l'effet de seuil et à la relation dose-réponse aux $PM_{2,5}$. Les données indiquent clairement l'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 échappements des moteurs essence sont quant à eux classés cancérigènes possibles pour l'homme [OMS/IARC, 2013].



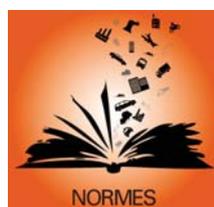
Effets sur l'environnement :

- Dégradation des bâtiments
- Les particules ont un impact direct sur le climat par absorption/diffusion du rayonnement solaire, et un effet indirect par leur rôle dans la formation des nuages.



Particules PM₁₀

Valeur limite annuelle	Protection de la santé	40 µg/m ³ en moyenne annuelle
Valeur limite journalière	Protection de la santé	50 µg/m ³ en moyenne jour, à ne pas dépasser plus de 35 fois par an
Objectif de qualité	Protection de la santé	30 µg/m ³ en moyenne annuelle



Particules PM_{2.5}

Valeur limite annuelle	Protection de la santé	2013 : 26 µg/m ³ en moy annuelle
Valeur cible	Protection de la santé	20 µg/m ³ en moyenne annuelle
Objectif de qualité	Protection de la santé	10 µg/m ³ en moyenne annuelle



	1999 - 2014	2007 - 2014
Loin du trafic	↘	↘
Le long du trafic	↘	↘

PM ₁₀	Normes à respecter		Norme non contraignante
	Valeur limite annuelle	Valeur limite journalière	Objectif de qualité
Loin du trafic	Respectée	Respectée	Respecté
Le long du trafic	Dépassée	Dépassée	Dépassé

PM _{2.5}	Normes à respecter	Normes non contraignantes	
	Valeur limite annuelle	Valeur cible	Objectif de qualité
Loin du trafic	Respectée	Respectée	Dépassé
Le long du trafic	Respectée	Dépassée	Dépassé

Particules PM₁₀

Au-delà des émissions, l'impact des conditions météorologiques d'une année à l'autre est très marqué sur les particules compte tenu de l'importance de la chimie atmosphérique et des phénomènes d'import pour ces polluants. En s'affranchissant des fluctuations météorologiques interannuelles, les teneurs de particules montrent une tendance à la baisse en Ile-de-France entre 1999 et 2014. Après une période de stabilité, les niveaux de 2014 confirment la baisse enregistrée depuis 2012.

En moyenne, les niveaux sur l'année sont sensiblement inférieurs à 2013. Le nombre de jours de dépassement du seuil de 50 µg/m³ pour les PM₁₀ est également sensiblement plus faible qu'en 2013, avec néanmoins un épisode de pollution intense et de longue durée en mars.

Situation en 2014

vis-à-vis de la réglementation et comparaison aux années antérieures

Sur l'ensemble de l'Ile-de-France

La [Figure 3](#) représente les cartes du nombre de jours de dépassement du seuil de 50 µg/m³ de 2009 à 2014 en Ile-de-France, avec un zoom sur l'agglomération pour 2014.

En 2014, les travaux d'harmonisation au niveau national des outils de cartographie se sont poursuivis. De nouvelles échelles de couleur, communes à l'ensemble des acteurs de la surveillance de la qualité de l'air en France, ont notamment été mises en place. Les cartographies ont également connu de nouvelles évolutions méthodologiques entraînant une modification de la plupart des indicateurs associés aux dépassements des valeurs réglementaires qui sont estimés grâce à ces cartographies. Afin de reconstituer un historique comparable, l'ensemble des cartographies ont été réalisées depuis 2007 en prenant en compte ces évolutions méthodologiques et les indicateurs associés ont été recalculés, l'impact de ces évolutions est décrit en [annexe 7](#).

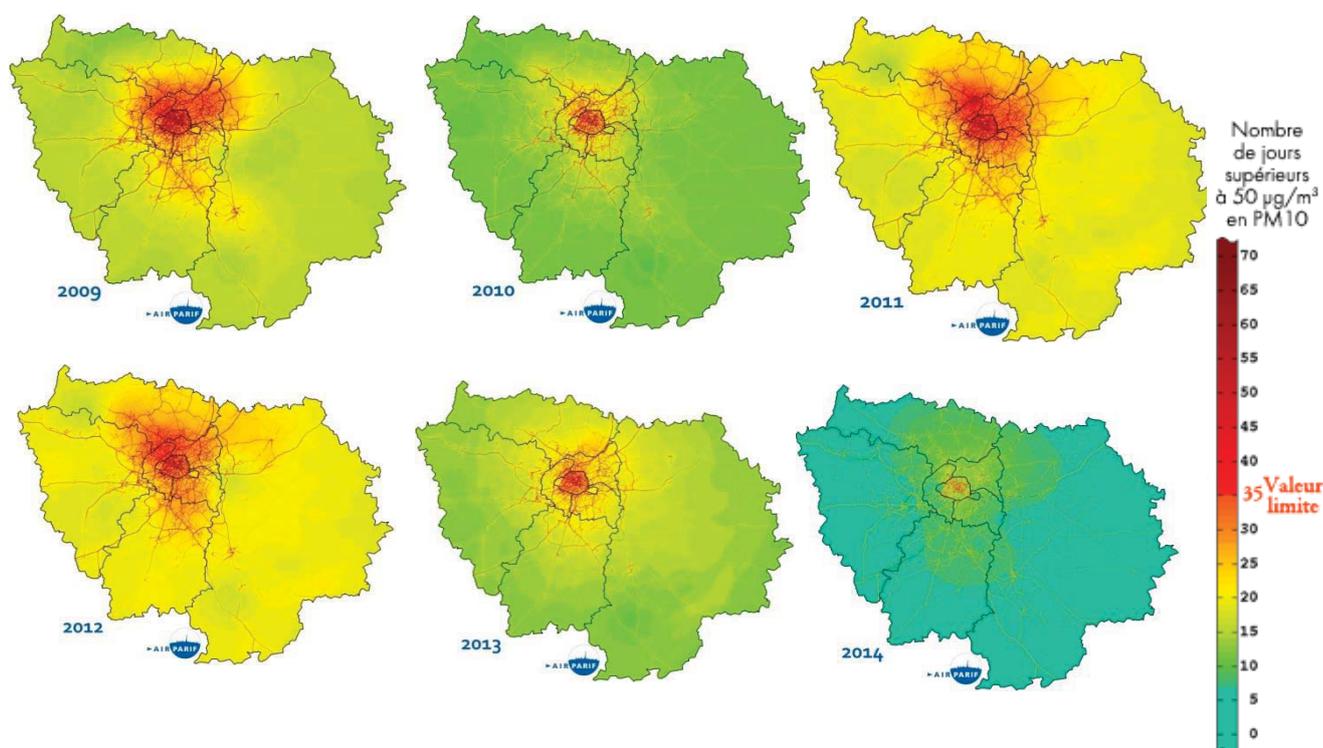


Figure 3a : nombre de jours de dépassement du seuil journalier de 50 µg/m³ en particules PM₁₀ en Ile-de-France, fond et proximité au trafic routier, de 2009 à 2014

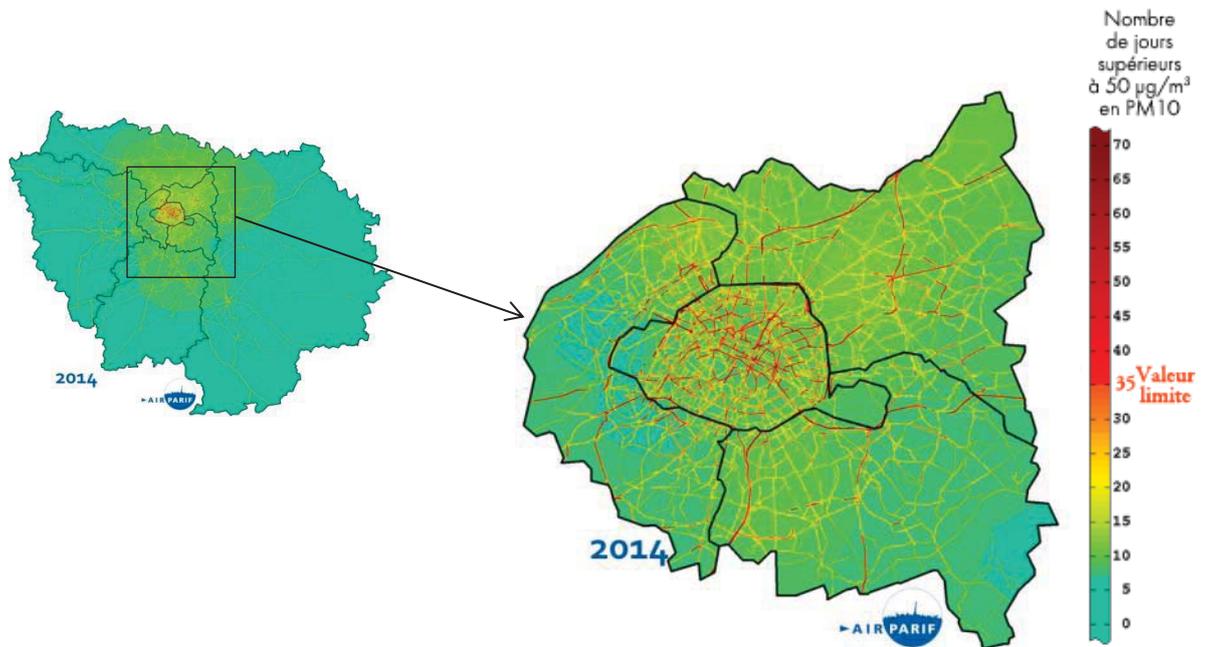


Figure 3b : nombre de jours de dépassement du seuil journalier de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en particules PM10 en Ile-de-France, fond et proximité au trafic routier, avec un zoom sur Paris et la petite couronne pour 2014

En 2014, le nombre de jours de dépassement en situation de fond est largement inférieur à 35 sur l'ensemble de la région. En revanche, la valeur limite journalière (35 jours supérieurs à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ autorisés) est toujours dépassée le long des axes majeurs de l'agglomération parisienne et de la grande couronne. Le dépassement de la valeur limite journalière est ainsi constaté en 2014 sur environ 6 % des axes routiers franciliens soit environ 700 km de voirie. En 2007, plus de 40 % du réseau régional (5000 km) était concerné, et plus de 30 % en 2009 (environ 3800 km) (Figure 4). Ces valeurs doivent être considérées comme des ordres de grandeur compte tenu des origines multiples des particules : émissions locales, remise en suspension, chimie atmosphérique, transport longue distance, et du degré de précision associée à la modélisation de certains de ces paramètres.

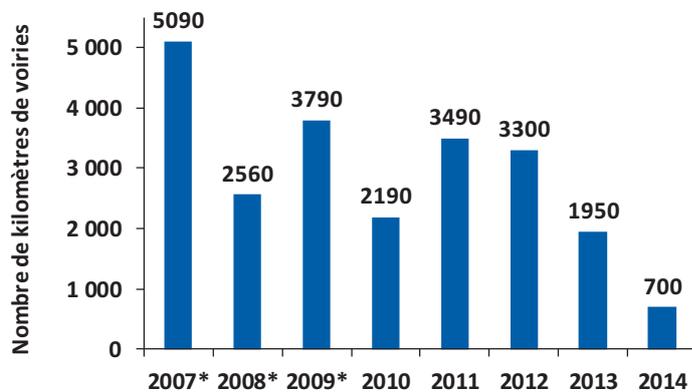


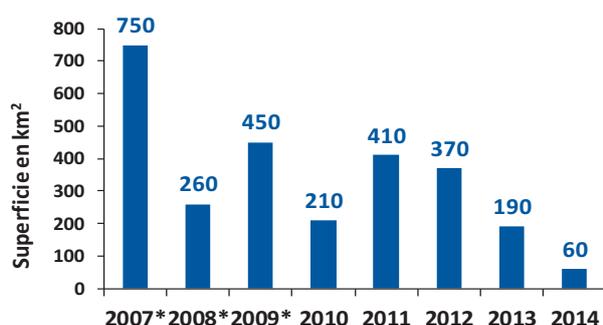
Figure 4 : évolution du kilométrage cumulé de voies dépassant la valeur limite journalière PM10 en Ile-de-France de 2007 à 2014

* dépassement calculé avec seuils inclus

Les **Figure 5** et **Figure 6** représentent l'évolution de la superficie et du nombre d'habitants soumis à un dépassement potentiel de la valeur limite journalière en PM₁₀ de 2007 à 2014.

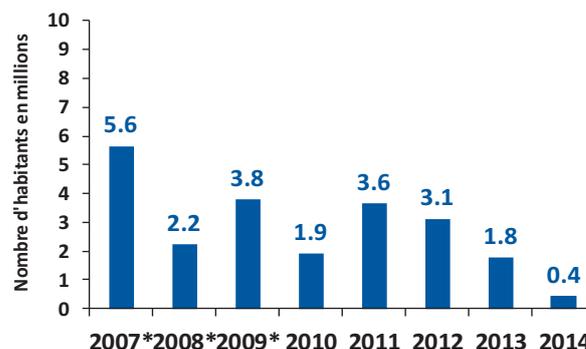
La superficie concernée par le dépassement des 35 jours est estimée à environ 60 km², soit moins de 1 % de la superficie régionale (**Figure 5**). Environ 400 000 personnes sont potentiellement exposées à un dépassement¹, soit environ 3 % de la population francilienne (**Figure 6**).

La superficie et le nombre d'habitants potentiellement exposés sont les plus faibles de tout l'historique 2007-2014. Les variations interannuelles, parfois importantes, s'expliquent principalement par l'évolution des niveaux de fond, très dépendants des conditions météorologiques. L'année 2014 présente un nombre de dépassements sensiblement plus faible que 2013.



* dépassement calculé avec seuil inclus

Figure 5 : évolution de la superficie concernée par un dépassement de la valeur limite journalière en particules PM₁₀ en Ile-de-France de 2007 à 2014



* dépassement calculé avec seuil inclus

Figure 6 : évolution du nombre d'habitants concernés par un dépassement de la valeur limite journalière en particules PM₁₀ en Ile-de-France de 2007 à 2014

Les cartographies permettent également d'estimer le nombre d'habitants exposés selon les différentes classes de concentrations mesurées en Ile-de-France. Ces estimations sont réalisées sur la période 2007 à 2014. Les courbes correspondant à l'année la moins polluée, l'année courante et l'année la plus polluée sont présentées.

La **Figure 7** illustre ainsi le pourcentage de la population francilienne selon le nombre de jours où la moyenne journalière en PM₁₀ est supérieure à 50 µg/m³ pour les années 2007 (exposition maximale²), et 2014 (exposition minimale² et année courante).

Le dépassement de la valeur limite journalière étant soumis à une fluctuation annuelle importante selon les conditions météorologiques, l'année 2007 est l'année où l'exposition des Franciliens a été la plus importante. La totalité des Franciliens étaient alors soumis à 17 jours de dépassement contre 14 % en 2014. La valeur limite journalière a été dépassée pour 4 % des Franciliens en 2014 contre 40 % en 2007.

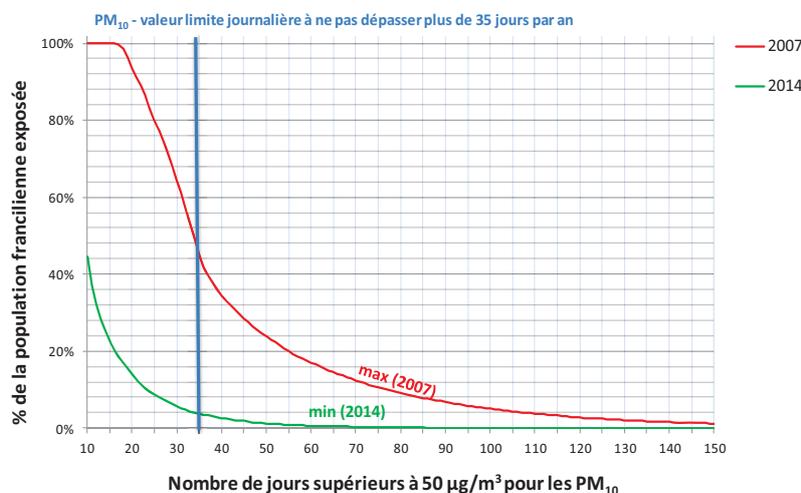


Figure 7 : Pourcentage de la population francilienne exposée selon le nombre de jours où la moyenne journalière en PM₁₀ est supérieure à 50 µg/m³ pour les années 2007 (exposition maximale) et 2014 (exposition minimale et année courante)

¹ Exposition des personnes qui respireraient en permanence l'air extérieur au niveau de leur domicile

² Les années minimales et maximales sont déterminées en calculant l'aire sous les courbes.

Les cartes de la **Figure 8** illustrent la concentration moyenne annuelle en particules PM₁₀ en 2014 en Ile-de-France, ainsi qu'un zoom sur la petite couronne.

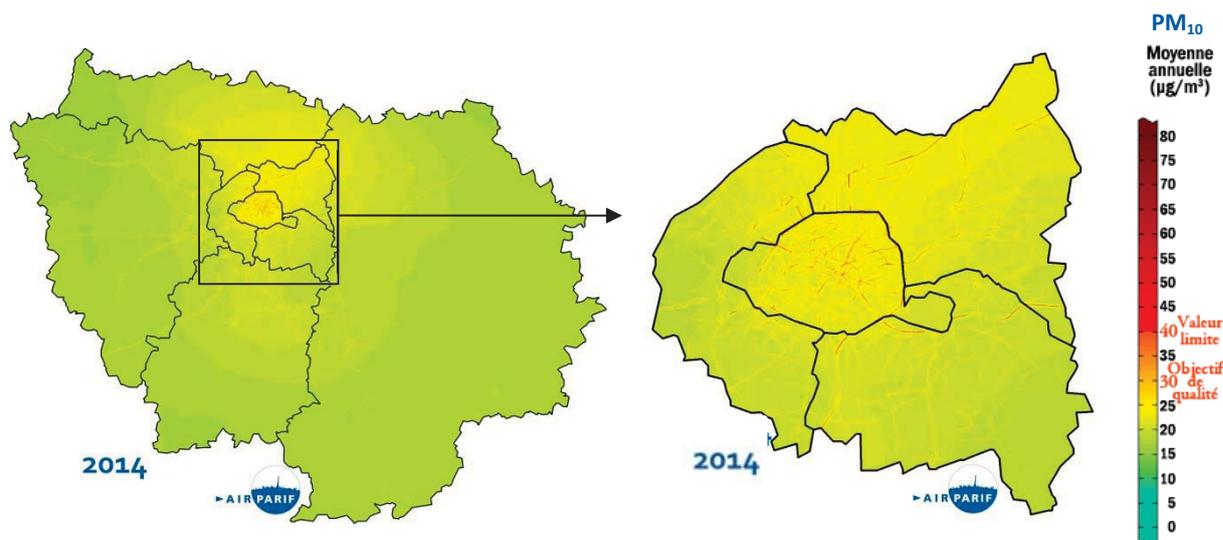


Figure 8 : concentration moyenne annuelle de particules PM₁₀ en Ile-de-France et zoom sur Paris et la petite couronne parisienne, fond et proximité au trafic routier, en 2014

Les concentrations les plus élevées sont relevées au voisinage des principaux axes routiers régionaux et des axes parisiens.

En 2014, près de 2 % de la population francilienne, soit environ 200 000 habitants, sont potentiellement exposés³ à un air excédant l'objectif de qualité annuel pour les particules PM₁₀ (Figure 9). Le nombre d'habitants soumis à un dépassement de l'objectif de qualité annuel est sept fois plus faible qu'en 2010. C'est la valeur la plus faible depuis 2007.

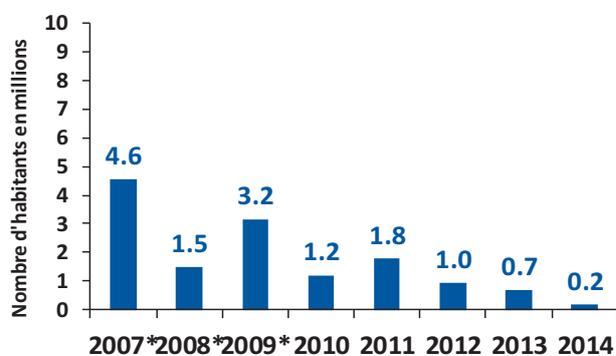


Figure 9 : évolution du nombre d'habitants concernés par un dépassement de l'objectif de qualité annuel en particules PM₁₀ en Ile-de-France de 2007 à 2014

* dépassement calculé avec seuil inclus

³ Exposition des personnes qui respireraient en permanence l'air extérieur de leur domicile

La **Figure 10** illustre le pourcentage de la population francilienne exposée en fonction de la concentration annuelle en particules PM₁₀ en 2007 (exposition maximale⁴) et en 2014 (exposition minimale⁴ et année courante).

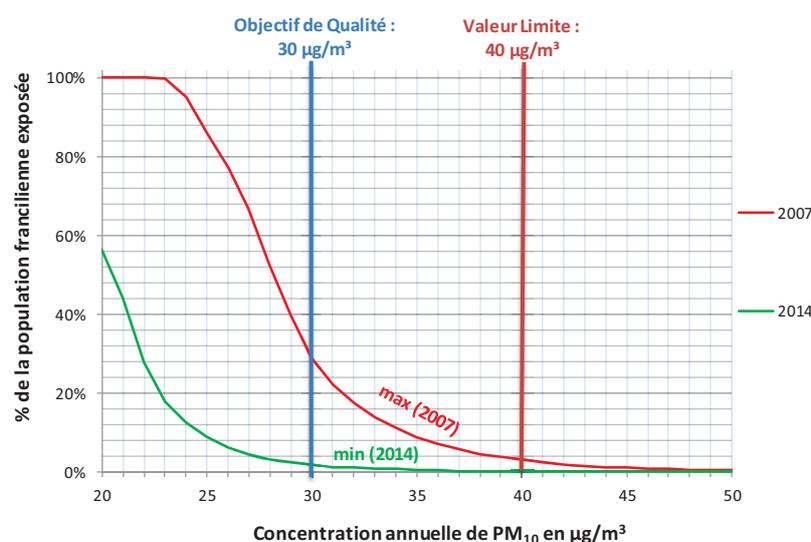


Figure 10 :
Pourcentage de la population francilienne exposée selon les concentrations annuelles de particules PM₁₀ pour les années 2007 (exposition maximale) et 2014 (exposition minimale et année courante).

En 2007, près de 30 % de la population francilienne était exposée à des niveaux de particules PM₁₀ supérieurs à l'objectif de qualité tandis qu'en 2014, 2 % de la population francilienne sont concernés par ce dépassement. Au-delà de l'évolution par rapport à l'objectif de qualité, les différences d'expositions sont marquées pour les teneurs plus faibles. En effet, en 2007, 86 % des Franciliens étaient soumis à des teneurs annuelles de PM₁₀ supérieures à 24 µg/m³, alors qu'en 2014 ce niveau d'exposition potentielle ne concerne que 9 % des Franciliens. Les études sanitaires se basant sur les concentrations massiques indiquent clairement qu'il n'y a pas de seuil en-dessous duquel les particules ne sont pas nocives. Ces différences d'exposition représentent donc un enjeu important en termes de santé publique.

La superficie et le nombre d'habitants concernés par un dépassement de la valeur limite annuelle en PM₁₀ (40 µg/m³) sont très faibles pour l'année 2014. Compte-tenu des incertitudes de la méthode d'estimation employée, ces chiffres ne sont pas significatifs.

Zoom sur les stations de mesure

La **Figure 11** détaille le nombre de jours de dépassement du seuil journalier de 50 µg/m³ sur l'ensemble des stations de mesure des PM₁₀ en Ile-de-France en 2014.

Au 1^{er} janvier 2014, une nouvelle station de mesure des particules en situation de fond a été mise en service dans le parc omnisport Suzanne Lenglen. Bien qu'appartenant au 15^{ème} arrondissement de Paris, ce parc est situé à l'extérieur de l'enceinte du périphérique parisien. Rappelons également l'ouverture de la station trafic RD934-Coulommiers, fin 2013. Par ailleurs, la mesure de PM₁₀ de Gonesse et de Zone rurale Sud-Est Forêt de Fontainebleau ont été transformées en PM_{2,5} afin de rééquilibrer la surveillance PM₁₀/PM_{2,5}.

Comme le montrent les cartographies, la valeur limite correspondant à 35 dépassements du seuil de 50 µg/m³ en moyenne journalière est largement respectée en situation de fond en 2014. La station de Gennevilliers enregistre, en 2014, 12 jours de dépassement, soit 11 jours de moins qu'en 2013. Notons que la quasi-totalité de ces dépassements ont eu lieu entre le 6 mars et le 1^{er} avril 2014. Le nombre de jours de dépassement du seuil journalier de 50 µg/m³ est également en forte baisse sur la majorité des stations trafic. Six stations trafic respectent ainsi la valeur limite en 2014, contre une seule en 2013. Néanmoins, **les dépassements de la valeur limite journalière restent sévères à proximité du trafic routier (Figure 11) : de 41 à 92 jours de dépassement du seuil journalier de 50 µg/m³ (pour 35 dépassements autorisés) sur quatre des dix stations trafic franciliennes. Sur la plus forte station (Autoroute A1), le seuil est ainsi dépassé un jour sur quatre.**

⁴ Les années minimales et maximales sont déterminées en calculant l'aire sous les courbes.

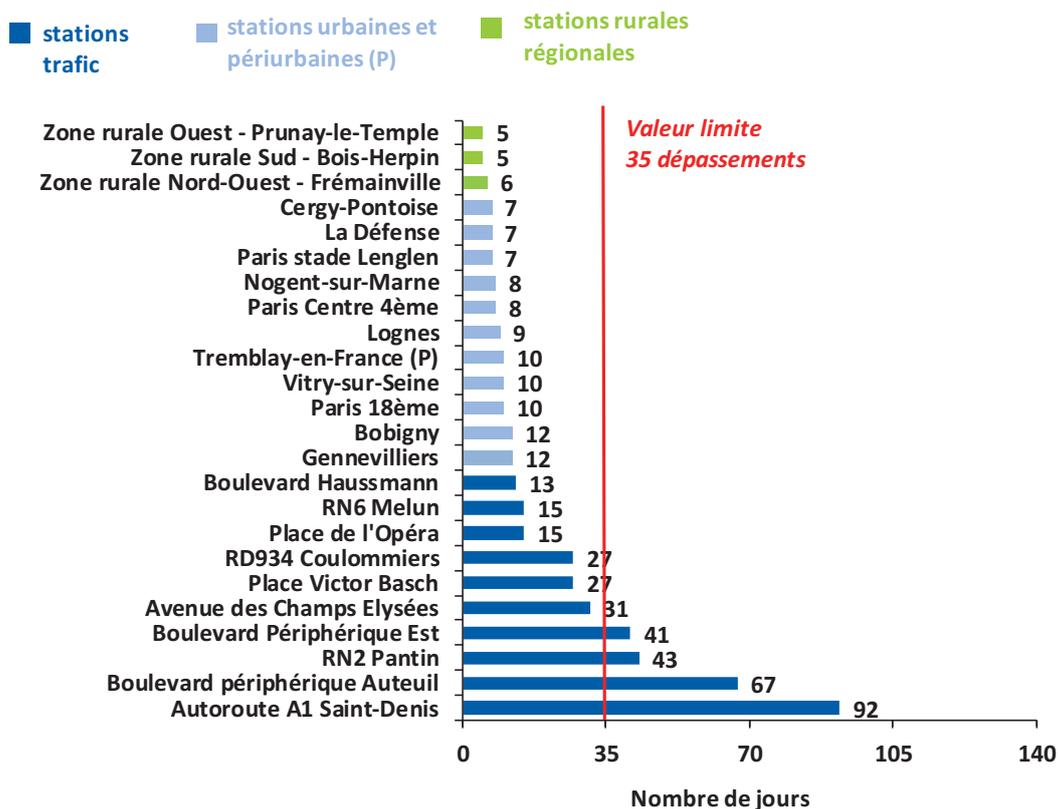


Figure 11 : nombre de jours de dépassement du seuil journalier de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en particules PM₁₀ en Ile-de-France en 2014

La Figure 12 détaille la concentration moyenne annuelle sur l'ensemble des stations de mesure des PM₁₀ en Ile-de-France en 2014. Les stations de mesure de l'agglomération enregistrent une baisse d'environ 10 % par rapport à 2013 à la fois en fond et à proximité du trafic routier.

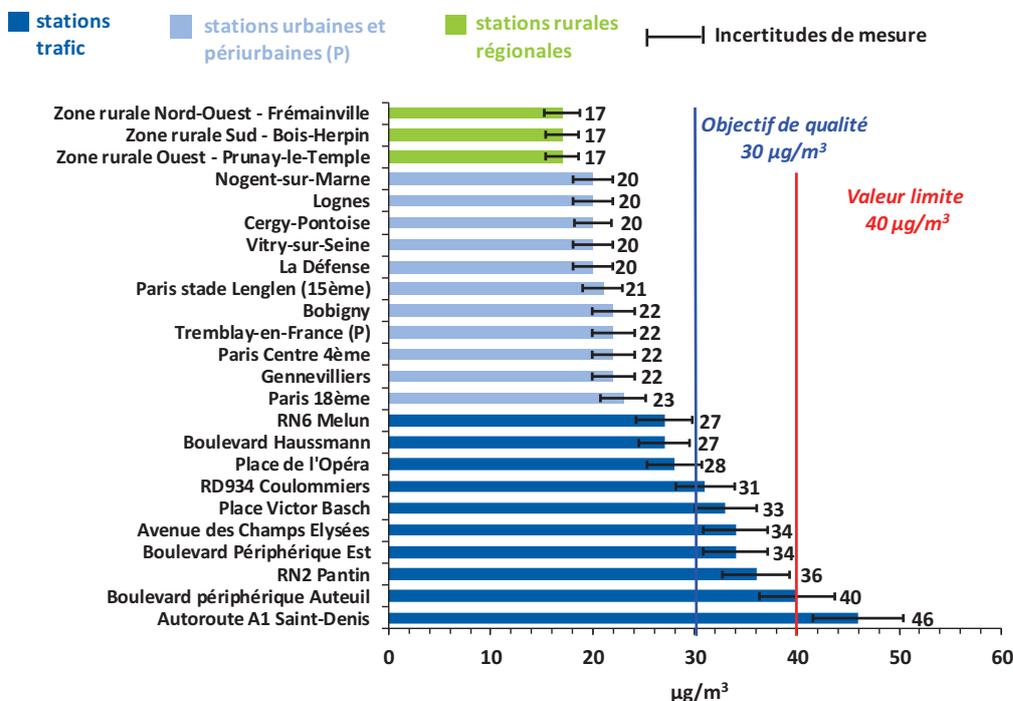


Figure 12 : concentrations moyennes annuelles de particules PM₁₀ en Ile-de-France en 2014

Comme le traduisent les cartes de la [Figure 8](#), les résultats des stations de mesure montrent des niveaux assez homogènes en situation de fond (entre 20 et 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), avec une légère décroissance entre les stations du cœur dense de l'agglomération (Paris, Gennevilliers, La Défense) et celles de la périphérie (Cergy-Pontoise, Lognes...). Les concentrations mesurées en zone rurale sont également homogènes, égales à 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le seuil de l'objectif de qualité annuel (30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) n'est pas dépassé en situation de fond.

A proximité du trafic routier, les concentrations peuvent être jusqu'à deux fois supérieures à celles relevées en situation de fond (de 27 à 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). En 2014, trois stations trafic sont inférieures au seuil de l'objectif de qualité. Les autres stations trafic le dépassent (de 1 à 1,5 fois selon les stations). La station Boulevard périphérique Est enregistre des teneurs sensiblement inférieures à la station de la porte d'Auteuil du fait d'un éloignement plus important par rapport aux voies de circulation et une configuration plus favorable à la dispersion des polluants.

En 2014, une seule station dépasse la valeur limite annuelle (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) : la station trafic Autoroute A1- Saint-Denis, avec 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ([Figure 12](#)). La moyenne annuelle est égale à la valeur limite le long du Boulevard périphérique à la porte d'Auteuil. Elle est largement respectée sur les autres stations.

Evolution en moyenne sur le long terme

Les teneurs moyennes de particules PM_{10} d'une année sur l'autre sont très impactées par le contexte météorologique. Les années 2008 et 2010 ont connu une météorologie favorable n'ayant pas entraîné d'épisodes intenses de particules. A l'inverse, en 2007 et en 2009, des situations particulièrement défavorables, couplées à des émissions accrues de particules (notamment le chauffage au bois pendant les épisodes hivernaux), ont conduit à de forts niveaux en hiver et au printemps. En 2014, les conditions météorologiques ont été globalement favorables. L'année a connu peu de périodes de froid durable en hiver, et les températures ont été nettement supérieures aux normales saisonnières en hiver. Ceci induit un recours moins important au chauffage, entraînant une diminution des émissions liées à cette source. On peut ainsi estimer sur la base de l'inventaire des émissions 2012, **que la faible rigueur climatique de l'année 2014 a entraîné une diminution des émissions du secteur résidentiel et tertiaire de l'ordre de 15% par rapport à une année « normale »**.

En revanche, le mois de mars 2014 est marqué par une période très peu favorable à la dispersion des polluants, au cours de laquelle **la procédure d'information et d'alerte a été déclenchée durant 10 jours consécutifs**. Cela explique que, bien que les niveaux moyens aient globalement baissé en 2014, les concentrations moyennes journalières maximales sont supérieures à celles enregistrées en 2013. En situation de fond, elles sont de 138 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et 148 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en situation de proximité au trafic routier, enregistrées toutes deux le 14 mars 2014 ([Figure 13](#)) Elles restent néanmoins bien inférieures à 2009, où elles avaient atteint 157 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en fond et 191 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en proximité.

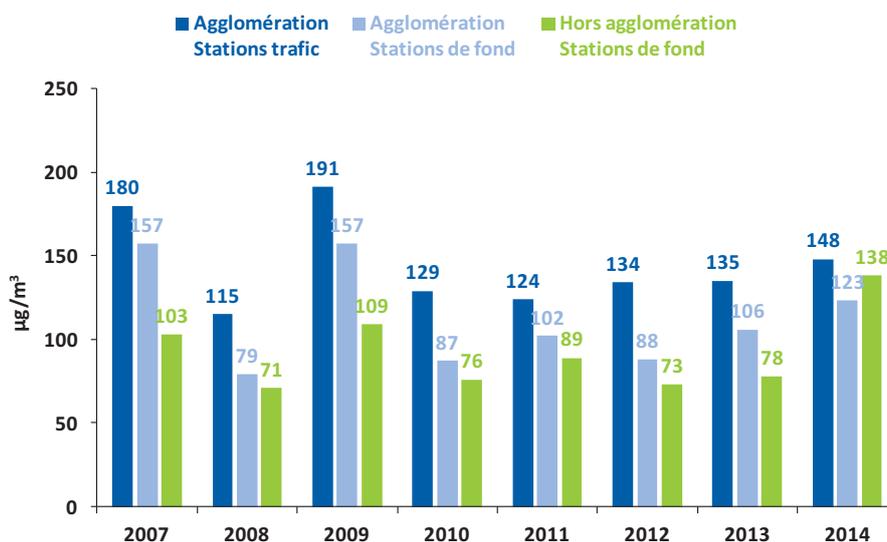


Figure 13 : concentrations moyennes journalières de PM_{10} les plus fortes pour chaque année de 2007 à 2014 en Île-de-France (réseau évolutif)

En situation de fond

La **Figure 14** montre qu'en situation de fond, le nombre de jours de dépassement du seuil de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est très variable selon les années.

Ces variations reflètent clairement les différences de conditions météorologiques et d'émissions décrites au paragraphe précédent. En moyenne, en 2014, les stations de fond de l'agglomération parisienne ont dépassé 12 jours le seuil de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. C'est deux fois moins qu'en 2013, et même moins qu'en 2008 et 2010, années marquées par des conditions météorologiques très dispersives. Ceci s'explique essentiellement par des températures très douces au cours des mois d'hiver, que ce soit en début ou en fin d'année, ayant engendré des émissions liées au chauffage moindres, et une absence de conditions météorologiques stables avec vent très faible propices à une accumulation des polluants émis sur l'Île-de-France. En particulier, le mois de mars a été exceptionnellement doux et ensoleillé, et s'apparente à des conditions météorologiques printanières. Un seul dépassement du seuil d'information a été enregistré en conditions hivernales, le 31 décembre 2014, contre une quinzaine en 2013.

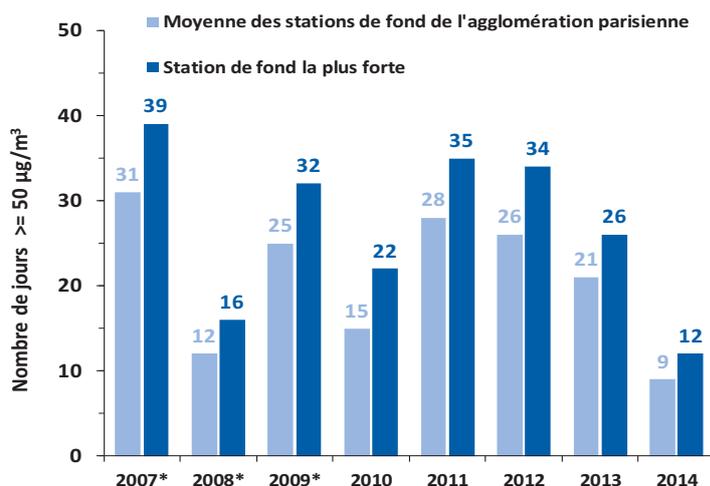


Figure 14 : évolution du nombre de jours de dépassement du seuil journalier de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en particules PM10 en moyenne et pour la plus forte station de fond de l'agglomération parisienne de 2007 à 2014

* dépassements calculés avec le seuil inclus

Une étude de caractérisation de l'origine des particules en Île-de-France [Airparif, LSCE, 2011] a montré que l'occurrence des jours de dépassement en situation de fond est liée à une augmentation de la contribution urbaine, qui s'ajoute à l'import parfois important de particules sur la région Île-de-France.

Cette contribution urbaine plus importante est liée à deux facteurs :

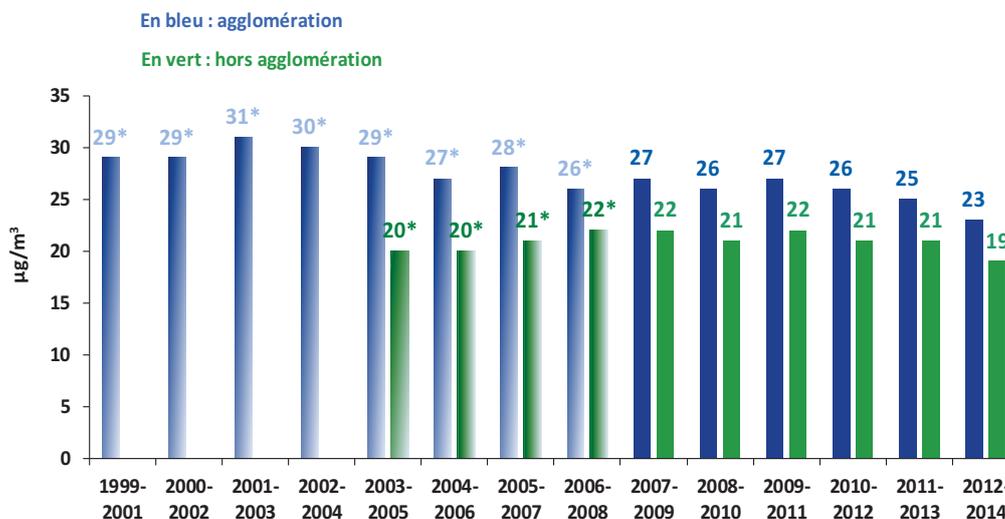
- **des situations météorologiques peu favorables à la dispersion des polluants.** Toutes les sources participent ainsi à une augmentation des niveaux d'une manière générale ; la pollution est accentuée par le fait que les polluants stagnent à l'échelle de l'Île-de-France.
- **des émissions potentiellement plus importantes.** L'impact du chauffage et du chauffage au bois en particulier a été mis en évidence l'hiver ainsi que celui d'activités agricoles au printemps.

A proximité du trafic, c'est l'impact direct et relativement stable tout au long de l'année du trafic local, qui s'ajoute au niveau de fond urbain et régional, et explique le nombre très important de dépassements.

Cette analyse plaide en faveur d'actions chroniques pour abaisser la contribution du trafic local et de l'agglomération.

Depuis le 1^{er} janvier 2007, afin de mieux prendre en compte les particules semi-volatiles et de se conformer aux prescriptions des directives européennes, la méthode de mesure des particules a été modifiée. Le changement de méthode de mesure a induit une hausse des teneurs mesurées en particules PM₁₀ et PM_{2,5}. Cette hausse est évaluée à environ 30 % en moyenne en situation de fond et 20 % en proximité au trafic. Du fait du changement de la rupture d'historique induite par ce changement de méthode, le calcul des tendances sur les moyennes 3 ans n'avait pu être réalisé jusque-là. Après 7 ans de comparaison de mesures TEOM et TEOM-FDMS, le recul permet aujourd'hui à Airparif de reconstituer l'historique en estimant les concentrations moyennes annuelles de 1999 à 2007 à partir des mesures TEOM.

Si l'on s'affranchit des fluctuations météorologiques interannuelles et des évolutions météorologiques, **les teneurs moyennes de PM10 en agglomération montrent une tendance à la baisse au cours des 15 dernières années (Figure 15)**. Entre 1999-2001 et 2012-2014, ces niveaux ont ainsi baissé de -20 %. En revanche, les niveaux moyens mesurés hors de l'agglomération sont globalement stables depuis 2003.



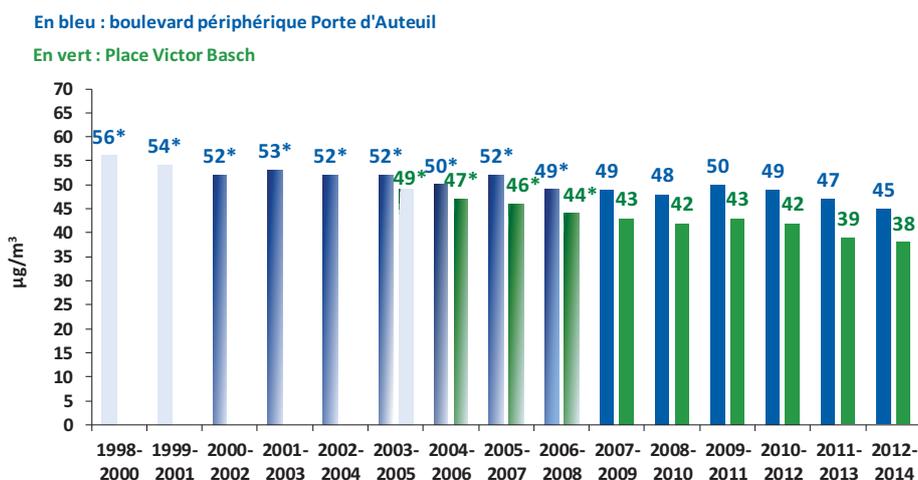
* Moyennes recalculées pour intégrer la fraction volatile et permettre une comparaison avec les mesures postérieures à 2006

Figure 15 : évolution des concentrations moyennes sur 3 ans en fond en particules PM10 de 1999-2001 à 2012-2014 dans l'agglomération parisienne (en bleu) et hors agglomération (en vert) en estimant les moyennes avant 2007 pour intégrer la fraction volatile, échantillon évolutif de stations

Cette évolution des niveaux en zone urbaine est à mettre en relation avec la baisse des émissions franciliennes de particules, de près de -50% entre 2000 et 2012.

En proximité au trafic routier

La station trafic du Boulevard périphérique porte d'Auteuil dispose de mesures de PM10 depuis 1998 et place Victor Bach depuis 2003. La Figure 16 montre une baisse des niveaux de PM10 sur ces deux stations de proximité au trafic routier, de l'ordre de 20 % place Victor Basch et -10 % porte d'Auteuil entre 2005 et 2014. Sur cette dernière, la baisse est de l'ordre de -20 % entre 1998-2000 et 2012-2014. Cette baisse peut s'expliquer par une diminution plus importante des émissions de particules par le trafic routier, d'environ -55 % entre 2000 et 2012, notamment liée à l'introduction progressive des filtres à particules sur les véhicules diesel.



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

Figure 16 : évolution des concentrations moyennes sur 3 ans de particules PM10 sur 2 stations trafic à Paris de 1998-2000 à 2012-2014, en estimant les moyennes avant 2007 pour intégrer la fraction volatile

Records

La [Figure 17](#) indique les concentrations en particules PM10 les plus fortes sur l'historique de mesures depuis 1997. Rappelons le changement de méthode de mesure en 2007.

historique 2007-2014	Fond		Proximité trafic	
	Valeur	Où et quand ?	Valeur	Où et quand ?
Concentration moyenne annuelle la plus forte ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	30	Paris 1er les Halles, Paris 18ème, Gennevilliers, La Défense, 2007 ; Bobigny, 2009	62	Boulevard périphérique Auteuil, 1997
Concentration horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	287*	Zone rurale Sud - Bois Herpin, le 27 septembre 2013 à 17h légales	660**	Boulevard périphérique Auteuil, le 7 septembre 2013 à 24h légales
Concentration journalière la plus forte ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	157	Nogent-sur-Marne, le 23 décembre 2007 ; Cergy-Pontoise, le 11 janvier 2009	191	Boulevard périphérique Auteuil, le 11 janvier 2007
Nombre de jours de dépassement de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le plus fort (jours)	39	La Défense, 2007	236	Autoroute A1 Saint-Denis, 2009

* impact d'un incendie près de la station rurale de Bois-Herpin

** impact du tir du feu d'artifice de Saint-Cloud

Figure 17 : records annuels pour les particules PM10 en Ile-de-France

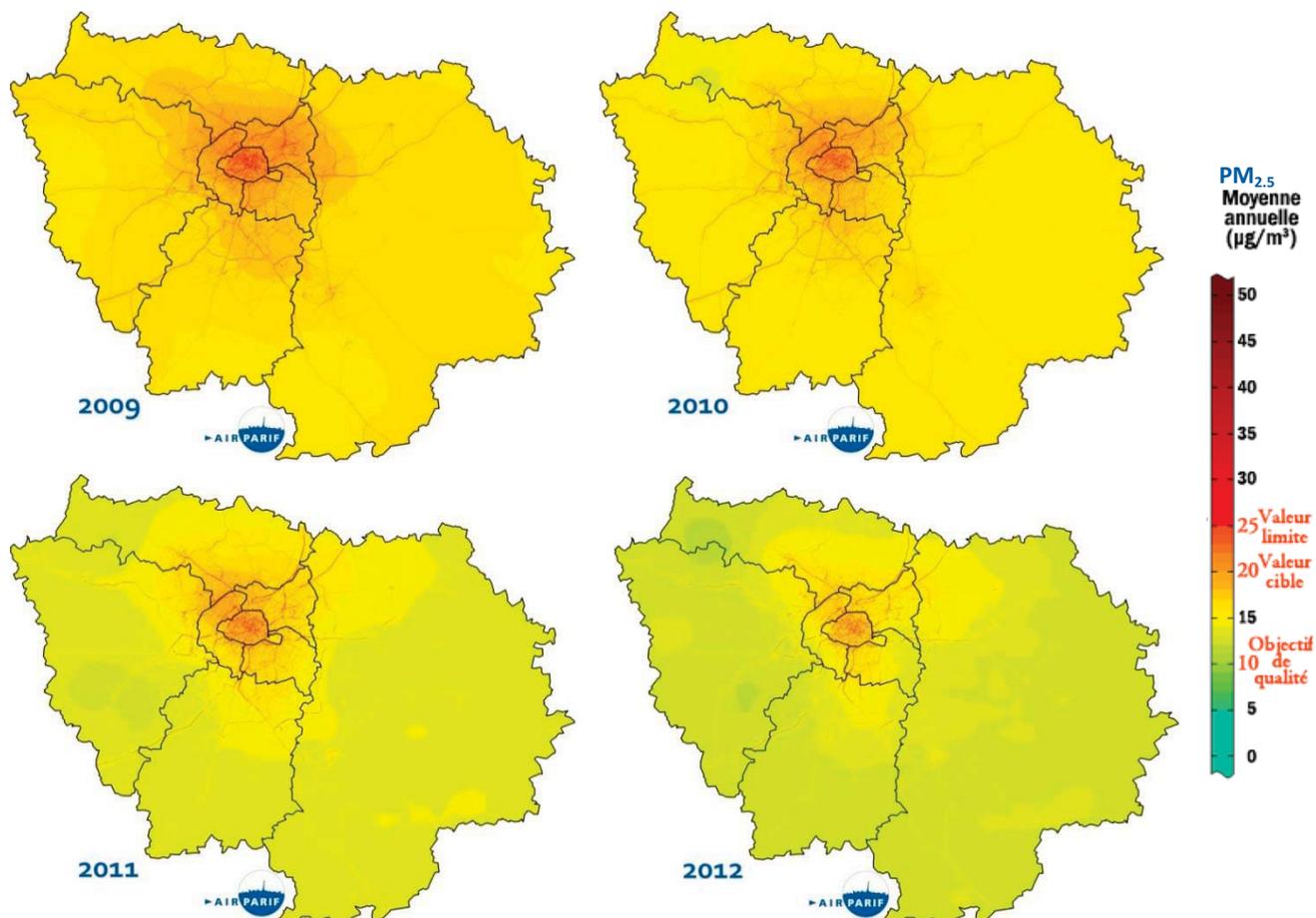
Particules PM_{2,5}

Situation en 2014

vis-à-vis de la réglementation et comparaison aux années antérieures

Sur l'ensemble de l'Ile-de-France

Les cartes de la [Figure 18](#) illustrent les concentrations moyennes annuelles en particules fines PM_{2,5} de 2009 à 2014 en Ile-de-France, ainsi qu'un zoom sur la petite couronne.



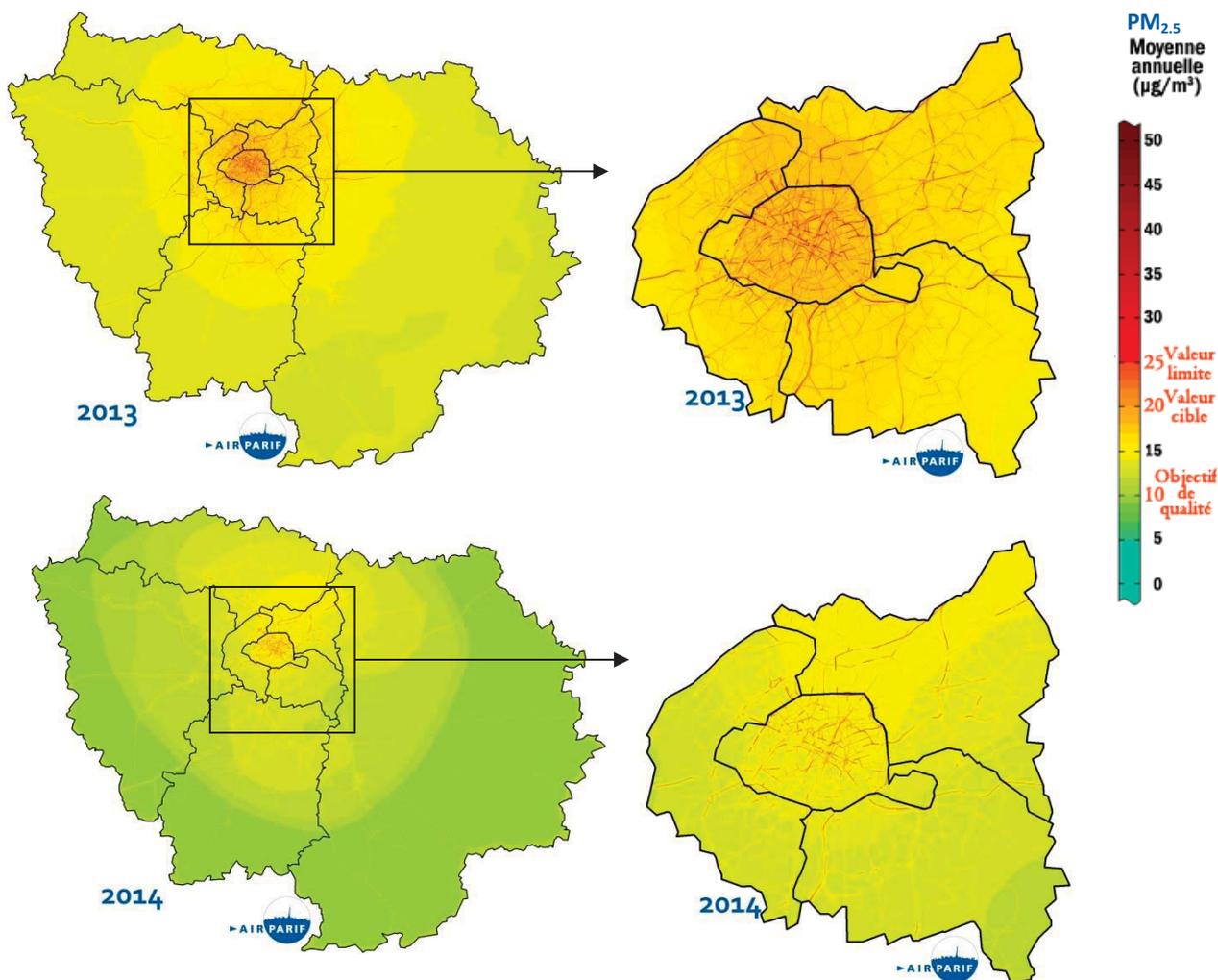


Figure 18 : concentration moyenne annuelle de particules fines PM_{2,5} de 2009 à 2014 en Ile-de-France, fond et proximité au trafic routier, et zoom sur Paris et la petite couronne en 2013 et 2014.

Une faible différence apparaît entre l'agglomération et la zone rurale. Les concentrations les plus élevées sont relevées dans le cœur dense de l'agglomération au voisinage des grands axes routiers.

11,1 millions, soit plus de 90 % des Franciliens, sont potentiellement concernés par un dépassement de l'objectif de qualité annuel ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

En 2014, environ 100 000 habitants, soit moins de 1 % de la population francilienne, sont potentiellement exposés⁵ à un air excédant la valeur cible annuelle pour les particules PM_{2,5} (Figure 19). Ce nombre est environ 10 fois plus faible qu'en 2010. Les habitants concernés sont quasi-exclusivement situés dans l'agglomération parisienne.

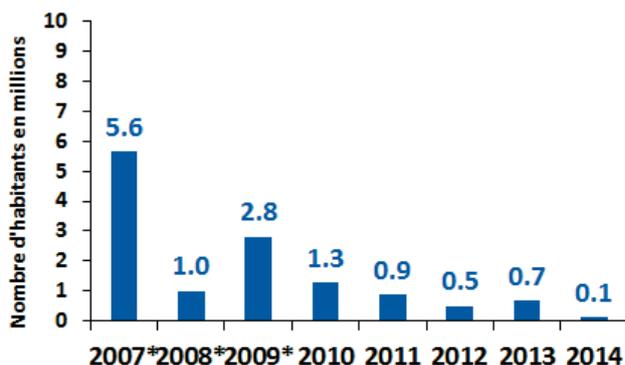


Figure 19 : évolution du nombre d'habitants concernés par un dépassement de la valeur cible annuelle en particules PM_{2,5} en Ile-de-France de 2007 à 2014

⁵ Exposition des personnes qui respireraient en permanence l'air extérieur de leur domicile

La **Figure 20** représente le pourcentage de la population francilienne potentiellement exposée en fonction des concentrations annuelles de particules PM_{2,5} pour les années 2007 (exposition maximale⁶) et 2014 (exposition minimale⁶ et année courante).

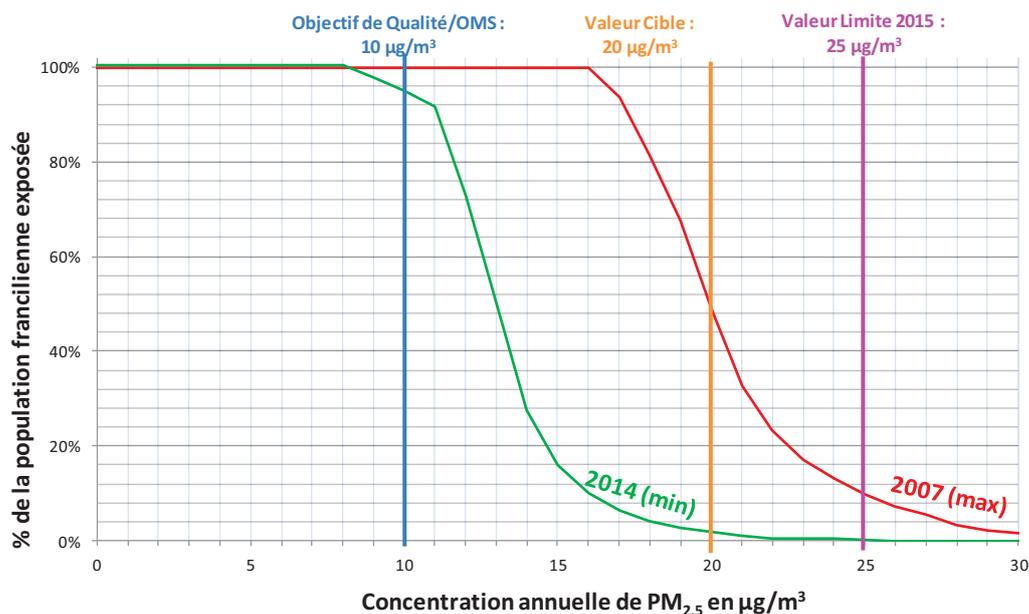


Figure 20: Pourcentage de la population francilienne exposée selon les concentrations annuelles de particules PM_{2,5} pour les années 2007 (exposition maximale) et 2014 (année minimale et année courante).

Pour les particules PM_{2,5}, en 2007, près de la moitié de la population était exposée à des teneurs supérieures à la valeur cible tandis qu'en 2014, 1 % de la population est concernée. La plus forte évolution de l'exposition des Franciliens en 2007 et 2014 concerne les teneurs moyennes de PM_{2,5} au-delà de 16 µg/m³. En effet, si l'ensemble des Franciliens était soumis à au moins 16 µg/m³ de PM_{2,5} en 2007, 10 % de personnes sont exposées à un tel niveau en 2014. Les études sanitaires se basant sur les concentrations massiques indiquant clairement qu'il n'y a pas de seuil en-dessous duquel les particules ne sont pas nocives, ces différences d'exposition représentent un enjeu important en termes de santé publique.

La superficie et le nombre d'habitants concernés par un dépassement de la valeur limite annuelle en PM_{2,5} (26 µg/m³ en 2014) sont très faibles pour l'année 2014. Compte-tenu des incertitudes de la méthode d'estimation employée, ces chiffres ne sont pas significatifs.

Zoom sur les stations de mesure

La **Figure 21** illustre les concentrations moyennes en PM_{2,5} sur les douze stations mesurant ce polluant en Ile-de-France en 2014. En 2014, le réseau de mesure a été renforcé avec les stations rurales Sud-Est (Forêt de Fontainebleau) et Nord (Saint-Martin-du-Tertre), et la station de Gonesse (transformation du PM₁₀ en PM_{2,5})

La teneur moyenne annuelle est comprise entre 8 et 12 µg/m³ en zone rurale, 13 et 15 µg/m³ sur les sites urbains de fond, et entre 17 et 26 µg/m³ à proximité du trafic routier.

⁶ Les années minimales et maximales sont déterminées en calculant l'aire sous les courbes.

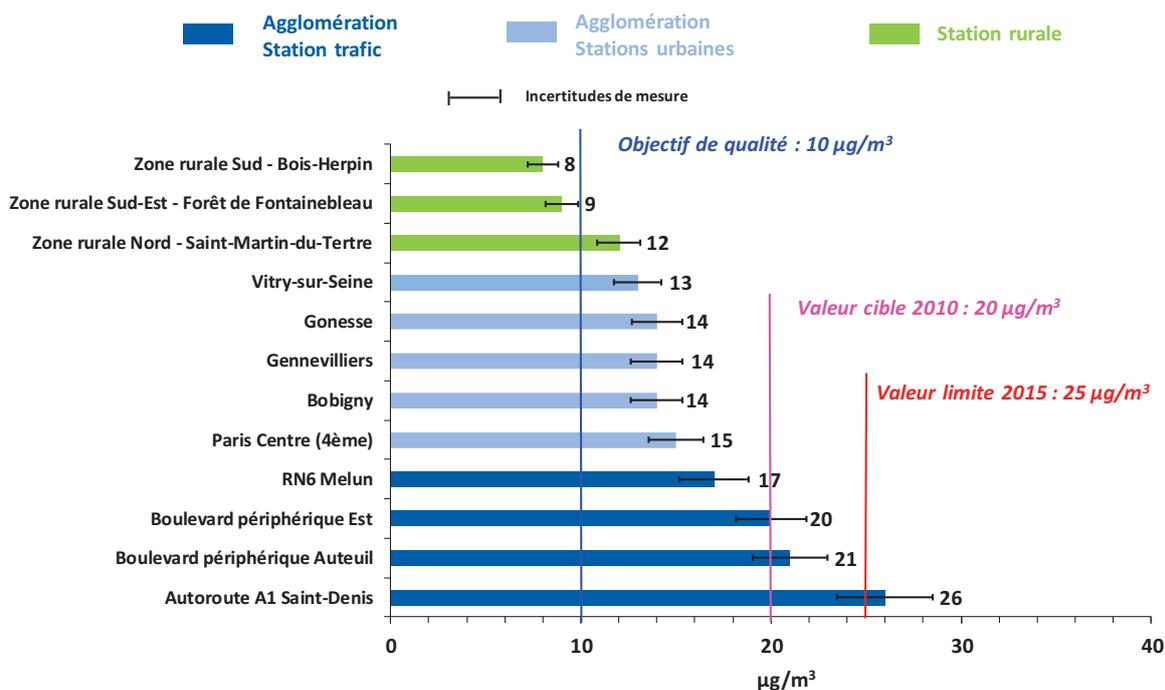


Figure 21 : concentrations moyennes annuelles de particules fines PM_{2,5} en Ile-de-France en 2014

La **valeur limite** applicable en 2014 est égale à 26 µg/m³, cette valeur sera égale à 25 µg/m³ en 2015. Les stations de fond respectent ces deux valeurs. Pour la première fois, la valeur limite applicable en 2014 est également respectée sur les trois sites trafic, le site d'Autoroute A1 étant égal à cette valeur (Figure 21).

Les teneurs en fond urbain sont 1,3 à 1,5 fois supérieures au seuil de **l'objectif de qualité** (10 µg/m³). Cet objectif de qualité est également dépassé sur la station rurale de Sant-Martin-du-Tertre, mais respecté sur les deux autres stations rurales du réseau. En 2013, cette valeur était dépassée en tout point de l'Ile-de-France. Sur les stations trafic, les moyennes 2014 sont de 1,7 à 2,6 fois supérieures à cet objectif de qualité.

Evolution en moyenne sur le long terme

Comme pour les PM₁₀, **des variations importantes liées à la survenue d'épisodes de pollution plus ou moins intenses sont observées pour les particules fines PM_{2,5}**. La Figure 22 montre que les teneurs journalières maximales fluctuent sensiblement d'une année à une autre. En 2007, l'épisode de pollution en PM₁₀ intervenu à Noël avait conduit à des niveaux record de particules fines en Ile-de-France (jusqu'à 135 µg/m³ en moyenne journalière). Un épisode de pollution courant janvier 2009 avait engendré des teneurs maximales journalières proches de celles enregistrées en décembre 2007 : jusqu'à 130 µg/m³ en situation de fond dans l'agglomération. L'absence d'épisode de pollution important en 2008 et 2010 a conduit à des teneurs journalières maximales de PM_{2,5} inférieures à 90 µg/m³. Comme pour les PM₁₀, les valeurs maximales de 2014 sont plus importantes qu'en 2013, en raison de l'épisode de pollution intense du mois de mars 2014.

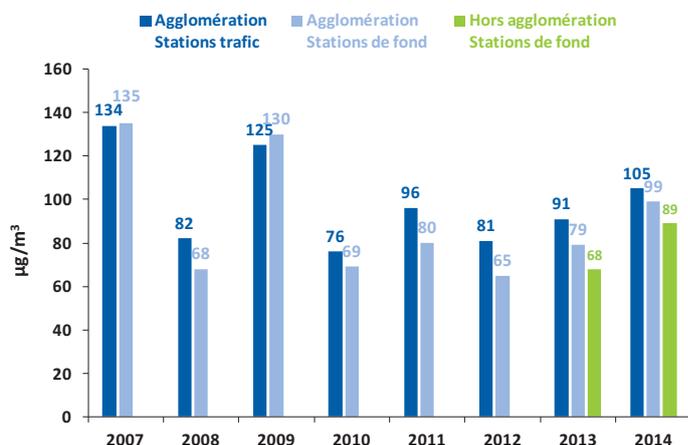
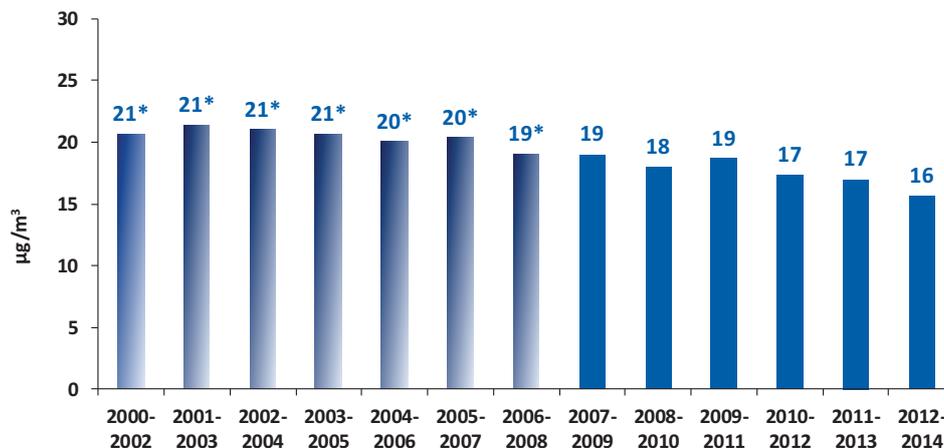


Figure 22 : concentrations moyennes journalières de PM_{2,5} les plus fortes pour chaque station de mesure de 2007 à 2014

En situation de fond

Comme pour les PM₁₀, les teneurs annuelles de particules PM_{2,5} fluctuent du fait des conditions météorologiques. Néanmoins, si l'on s'affranchit de ces variations météorologiques, (Figure 23), les niveaux moyens annuels de PM_{2,5} montrent une baisse de l'ordre de -25 % entre 2000/2002 et 2012/2014.

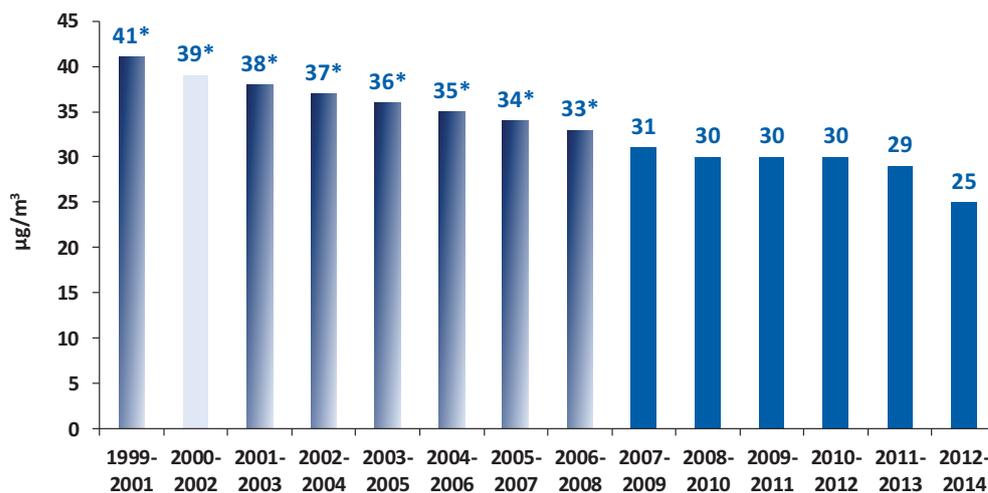


* Moyennes recalculées pour intégrer la fraction volatile et permettre une comparaison avec les mesures postérieures à 2006

Figure 23 : évolution, sur un échantillon évolutif de stations urbaines de fond, des concentrations moyennes sur 3 ans en particules PM_{2,5} dans l'agglomération parisienne de 2000-2002 à 2012-2014, en estimant les moyennes avant 2007 pour intégrer la fraction volatile.

En proximité au trafic routier

La baisse des concentrations en PM_{2,5} est plus marquée sur la station trafic du Boulevard périphérique porte d'Auteuil (Figure 24). Une baisse de l'ordre de 40 % est ainsi relevée entre 1999/2001 et 2012/2014. Comme pour les PM₁₀, cette baisse s'explique par la diminution des particules émises à l'échappement des véhicules diesel (environ 60 % entre 2000 et 2012). La baisse est plus importante que pour les PM₁₀ car la majorité des PM_{2,5} sont émises à l'échappement. Les particules PM₁₀ comprennent une fraction importante liée à l'abrasion de la route, du moteur et des freins ainsi qu'à la remise en suspension des particules déposées sur la chaussée.



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

Figure 24 : évolution de la concentration moyenne annuelle de particules fines PM_{2,5} sur la station trafic du Boulevard périphérique porte d'Auteuil de 1999 à 2014, en estimant les moyennes avant 2007 pour intégrer la fraction volatile.

Records

La [Figure 25](#) indique les concentrations en particules les plus fortes sur l'historique de mesures depuis 1997 (rappelons le changement de méthode de mesure intervenu en 2007).

historique 2007-2014	Fond		Proximité trafic	
	Valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Où et quand ?	Valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Où et quand ?
Concentration moyenne annuelle la plus forte	22	Bobigny, 2007	33	Boulevard périphérique Auteuil, 2007 Autoroute A1 Saint-Denis, 2011
Concentration horaire maximale	245*	Zone rurale Sud - Bois-Herpin le 27 septembre 2013 à 17h légales	503**	Boulevard périphérique Auteuil, le 7 septembre 2013 à 24h légales
Concentration journalière la plus forte	135	Bobigny, le 23 décembre 2007	134	Boulevard périphérique Auteuil, le 23 décembre 2007

* impact d'un incendie près de la station rurale de Bois-Herpin

** impact du tir du feu d'artifice de Saint-Cloud

Figure 25 : records annuels pour les particules PM_{2,5} en Ile-de-France

Mesure du Carbone Suie

La mesure historique : la méthode des fumées noires

Les fumées noires sont mesurées depuis la fin des années 1950 dans l'agglomération parisienne. Le prélèvement de fumées noires s'opère sans coupure granulométrique précise. Le principe d'analyse ne retient que les particules noires et carbonées, en particulier les suies issues des processus de combustion (chauffage, industrie, trafic routier diesel) et s'apparente au principe de mesure utilisé pour le carbone suie (Black Carbon).

Longtemps normée, la méthode des fumées noires n'est plus une technique de référence pour la surveillance des particules. Elle n'est plus réglementée par l'union européenne depuis 2005. Airparif poursuit toutefois la mesure des fumées noires sur quatre sites en Ile-de-France afin de continuer la série historique. C'est par ailleurs un indicateur souvent utilisé par des études épidémiologiques, même si aujourd'hui la plupart s'intéressent aux PM₁₀ ou aux PM_{2,5}.

Entre la fin des années 1950 et le milieu des années 1990, les niveaux moyens de fumées noires ont été divisés par 8 à Paris. Cette très forte diminution est due à la baisse importante des émissions des suies issues de la combustion du charbon, combustible alors largement utilisé en Ile-de-France pour la production d'électricité et le chauffage. Depuis quinze ans, les niveaux moyens de fumées noires dans l'agglomération parisienne évoluent peu : ils sont compris entre 10 et 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en teneur annuelle ([Figure 26](#)). Les teneurs de 2011 à 2014 sont les plus faibles de l'historique.

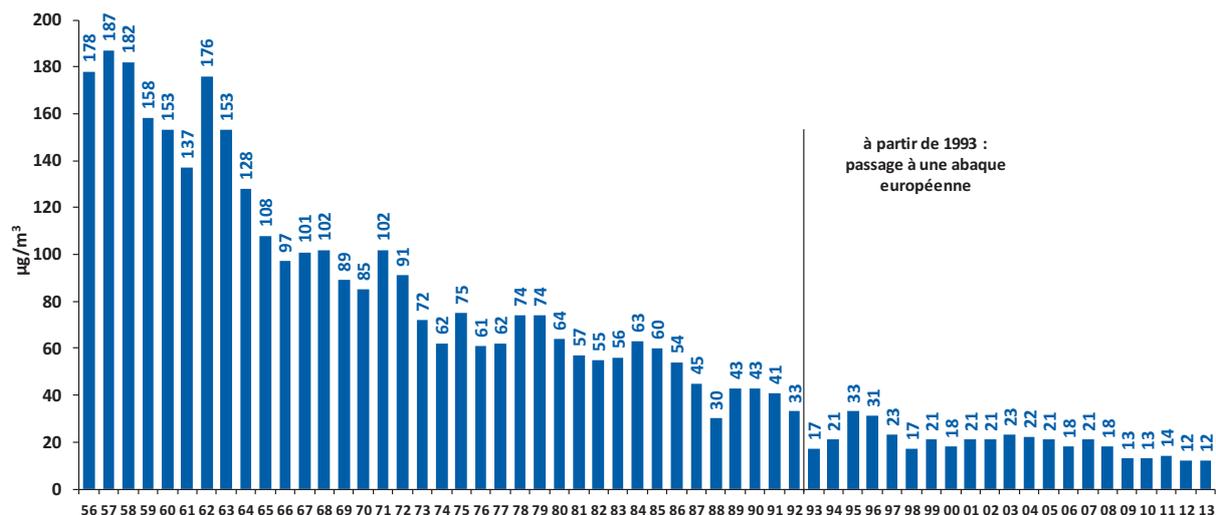


Figure 26 : évolution des concentrations hivernales de fumées noires dans l'agglomération parisienne de 1956-1957 à 2013-2014

Vers une mesure du Carbone suie par aethalomètre

Fin 2014, la mesure du Carbone Suie s'est développée sur le réseau de mesure d'Airparif, avec la mise en place d'appareils type « aethalomètre » sur 5 sites de mesure : deux sites trafic (Autoroute A1, Boulevard périphérique Est), deux sites urbains de fond (Paris 13^{ème}, Gennevilliers) et un site rural (Zone rurale Sud – Bois-Herpin). Un sixième site (boulevard Haussmann) devrait être équipé en cours d'année 2015.

Au-delà de la surveillance réglementaire, le suivi de ce composé permet d'améliorer la connaissance de la composition chimique des particules et la compréhension de leurs sources, notamment en cas d'épisode de pollution. En effet, les aethalomètres, dont le principe de mesure s'apparente à celui des fumées noires, permettent de distinguer le carbone suie émis par le trafic et celui émis par le chauffage au bois. Par ailleurs, le suivi de cet indicateur peut permettre de suivre l'efficacité de mesure de réduction sur les sources locales de combustion, en particulier sur le trafic.

En résumé pour les particules

**400 000 Franciliens sont toujours potentiellement exposés à un dépassement de la valeur limite journalière en PM₁₀.
Des dépassements récurrents et importants des valeurs limites pour les PM₁₀ à proximité du trafic.**

Les teneurs de fond en PM_{2,5} sont environ 1,5 fois supérieures au seuil de l'objectif de qualité, elles sont deux à trois fois supérieures à ce seuil en proximité au trafic. Plus de 90% des Franciliens, soit 11,1 millions de personnes, sont concernés par un dépassement de ce seuil.

Une tendance à la baisse se dessine néanmoins, en particulier en proximité au trafic routier, où la valeur limite annuelle n'est pas dépassée pour la première année

	2014			2007-2013		
	Fond agglomération	Fond rural	Proximité trafic	Fond agglomération	Fond rural	Proximité trafic
Particules (PM₁₀)						
Dépassement de l'objectif de qualité annuel						
Dépassement de la valeur limite annuelle						
Dépassement de la valeur limite journalière				2007 2009 : station max = seuil		
Particules (PM_{2,5})						
Dépassement de l'objectif de qualité						
Dépassement de la valeur cible française				mesure depuis 2013		
Dépassement de la valeur limite 2015				2007, 2009		
Dépassement de la valeur limite 2014						tous les ans
<i>non applicable</i>						

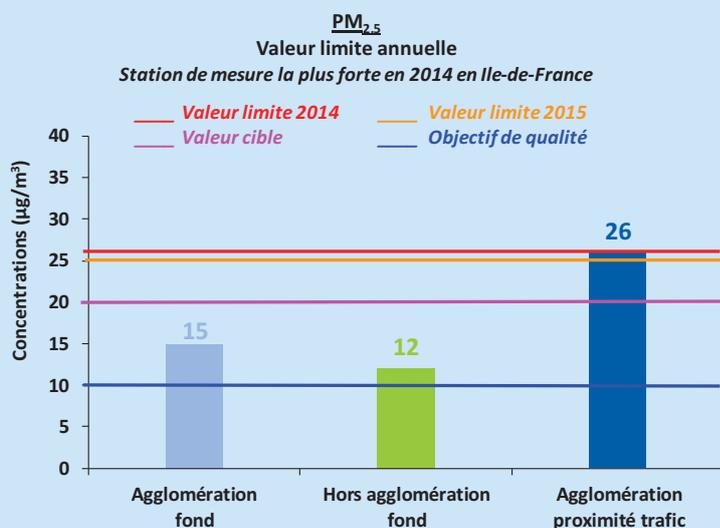
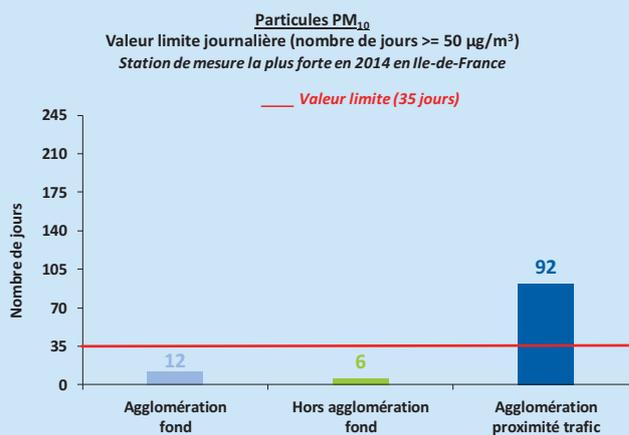
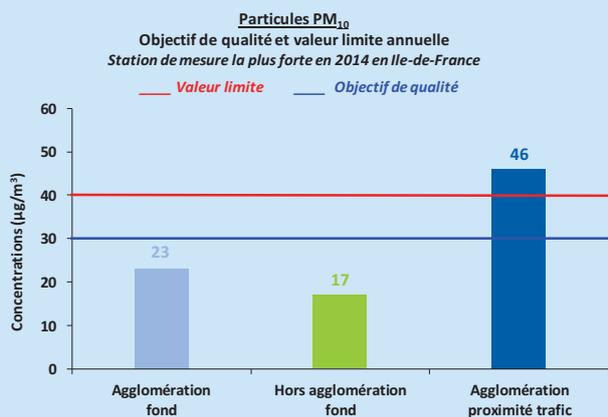


Figure 27 : synthèse des dépassements des normes de qualité de l'air en particules en Ile-de-France

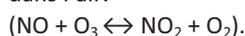
Dioxyde d'azote (NO₂)

Une situation toujours insatisfaisante mais avec un fort contraste selon l'endroit où on se trouve dans la région.

Les niveaux de 2014 sont en légère baisse par rapport à 2013.



Le dioxyde d'azote, qui fait partie des oxydes d'azote (NO_x), est un polluant indicateur des activités de combustion, notamment du trafic routier. Il est en effet directement émis par les sources motorisées de transport (émission directe ou « primaire »), et dans une moindre mesure par le chauffage résidentiel. Il est également produit dans l'atmosphère à partir des émissions de monoxyde d'azote, (NO) sous l'effet de leur transformation chimique en NO₂ (polluant « secondaire »). Les processus de formation du NO₂ sont étroitement liés à la présence d'ozone dans l'air.



A la différence du NO₂, le monoxyde d'azote (NO) n'est pas considéré comme un polluant dangereux pour la santé.



Effets sur la santé :

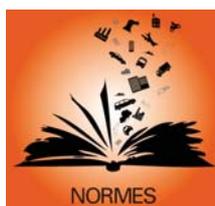
Les études épidémiologiques ont montré que les symptômes bronchitiques chez l'enfant asthmatique augmentent avec une exposition de longue durée au NO₂. Une diminution de la fonction pulmonaire est également associée aux concentrations actuellement mesurées dans les villes d'Europe et d'Amérique du Nord.

A des concentrations dépassant 200 µg/m³, sur de courtes durées, c'est un gaz toxique entraînant une inflammation importante des voies respiratoires [OMS, 2011].



Effets sur l'environnement :

- Contribution au phénomène des pluies acides, qui appauvrissent les milieux naturels (sols et végétaux)
- Contribution à la formation de l'ozone



Valeur limite annuelle Objectif de qualité	Protection de la santé	40 µg/m ³ en moyenne annuelle
Valeur limite horaire	Protection de la santé	200 µg/m ³ moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 18 fois par an



	Tendances		Normes à respecter	
	1996 2014	2007 2014	Valeur limite annuelle	Valeur limite horaire
Loin du trafic	↘	↘	Dépassée	Respectée
Le long du trafic	↘	↘	Dépassée	Dépassée

Situation en 2014 vis-à-vis de la réglementation et comparaison aux années antérieures

Sur l'ensemble de l'Île-de-France

La [Figure 28](#) illustre les teneurs moyennes annuelles de dioxyde d'azote en Île-de-France de 2009 à 2014 avec un zoom pour Paris et la petite couronne. L'historique des cartes de 2007 à 2014 est disponible sur le site internet d'Airparif.

En 2014, les travaux d'harmonisation au niveau national des outils de cartographie se sont poursuivis. De nouvelles échelles de couleur, communes à l'ensemble des acteurs de la surveillance de la qualité de l'air en France, ont notamment été mises en place. Les cartographies ont également connu de nouvelles évolutions méthodologiques entraînant une modification de la plupart des indicateurs associés aux dépassements des valeurs réglementaires qui sont estimés grâce à ces cartographies. Afin de reconstituer un historique comparable, l'ensemble des cartographies ont été réalisées depuis 2007 en prenant en compte ces évolutions méthodologiques et les indicateurs associés ont été recalculés. L'impact de ces évolutions est décrit en [annexe 7](#).

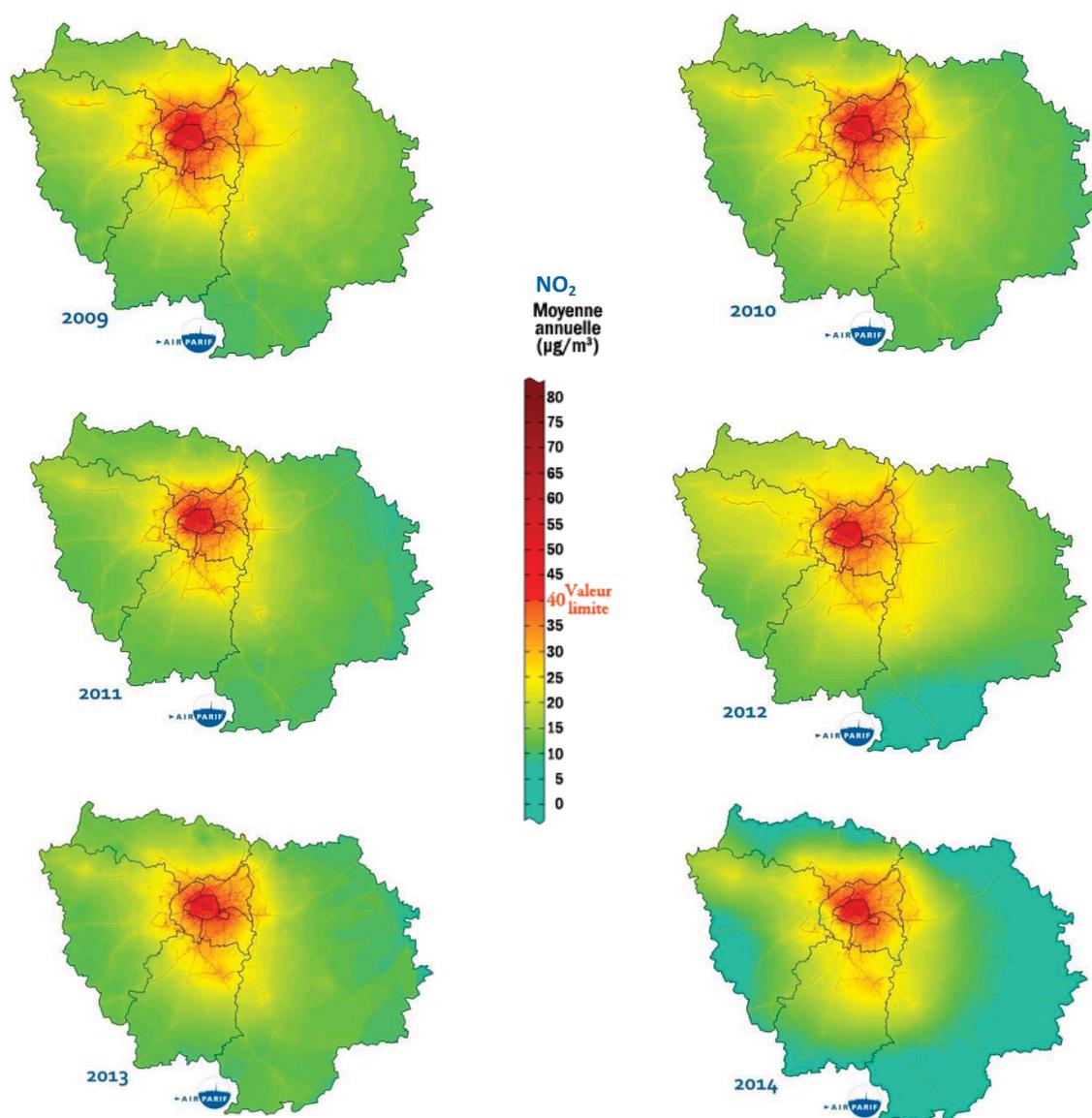


Figure 28 a : concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO₂) de 2009 à 2014 en Île-de-France

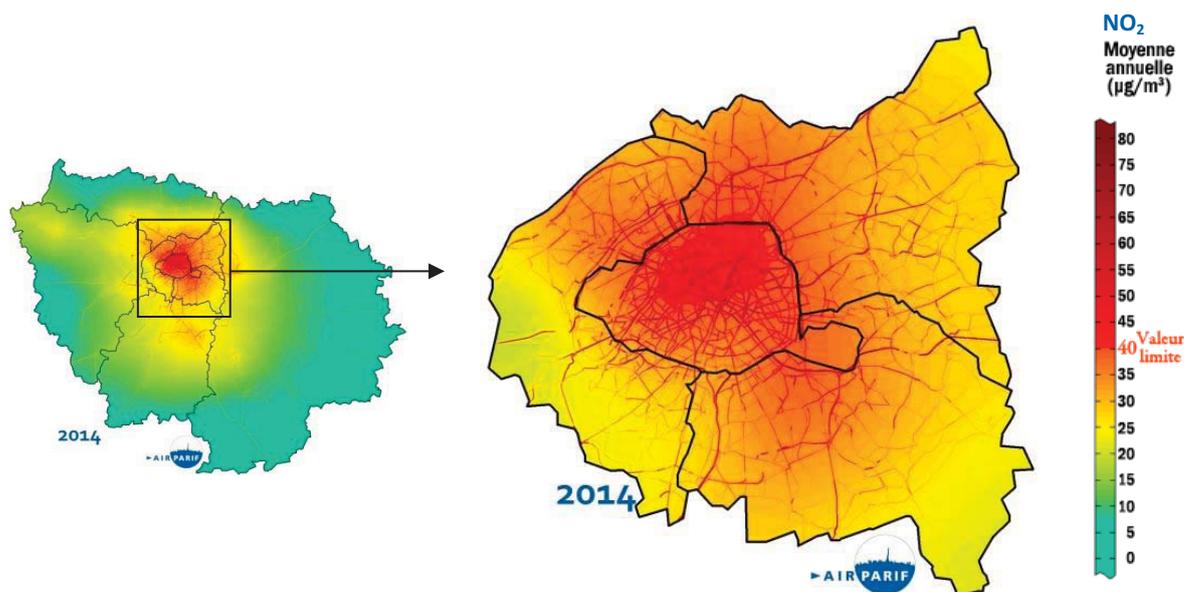


Figure 28 b : concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO₂) en 2014 en Ile-de-France, avec zoom sur Paris et la petite couronne parisienne

La Figure 28 montre que les concentrations durant les six dernières années sont proches avec un motif similaire. Les légères nuances d'une année sur l'autre sont à relier aux variations annuelles des conditions météorologiques. Les concentrations les plus importantes sont relevées dans l'agglomération parisienne au voisinage des grands axes de circulation (autoroutes, routes nationales et importantes voies départementales) et dans le nord du cœur dense de l'agglomération parisienne. Dans Paris, la rive droite de la Seine est globalement plus polluée que la rive gauche, le réseau routier y étant plus dense et constitué d'axes de plus grande importance.

En proximité au trafic routier

Au voisinage des axes routiers, une tendance à la diminution des niveaux est observée entre 2007 et 2014 pour l'ensemble des axes, et plus particulièrement hors du cœur dense de l'agglomération parisienne et pour une grande partie des axes parisiens. Les niveaux y sont néanmoins plus de deux fois supérieurs à ceux relevés hors influence directe de ces axes (situation de fond).

Les dépassements des valeurs limites sont relevés au droit et au voisinage des grands axes routiers, généralement des axes parisiens ainsi que dans le centre de l'agglomération parisienne.

La valeur limite est dépassée en 2014 sur environ 1500 km de voirie (Figure 29), soit près de 15 % du réseau francilien modélisé (environ 11 000 kilomètres comprenant notamment les principaux axes régionaux). Ces axes sont principalement situés dans l'agglomération parisienne et représentent dans cette zone environ 20 % du réseau routier modélisé. Dans Paris, 590 km sont concernés, soit près de 80 % du réseau parisien modélisé.

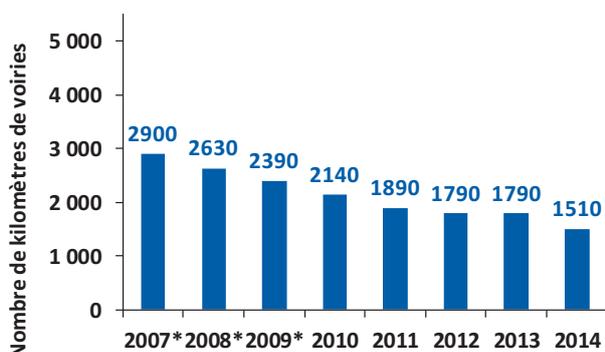


Figure 29 : évolution du kilométrage cumulé de voies dépassant la valeur limite annuelle (40 µg/m³) en dioxyde d'azote (NO₂) en Ile-de-France de 2007 à 2014

* dépassement calculé avec le seuil inclus

Le dépassement de la valeur limite annuelle en Ile-de-France en 2014 représente une superficie d'environ 140 km² (Figure 30), soit environ 1 % de la superficie régionale.

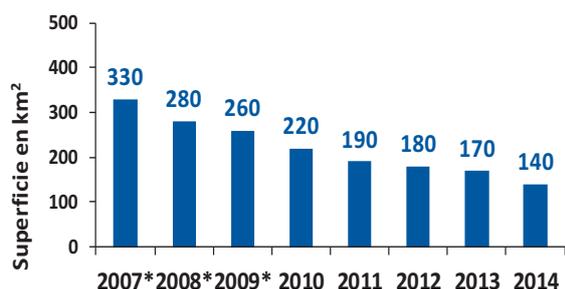


Figure 30 : évolution de la superficie cumulée concernée par un dépassement potentiel de la valeur limite annuelle (40 µg/m³) en dioxyde d'azote (NO₂) en Ile-de-France de 2007 à 2014

* dépassement calculé avec le seuil inclus

La Figure 31 indique qu'environ 2,3 millions de Franciliens sont potentiellement exposés⁸ à un air dépassant la valeur limite annuelle en 2014. Ils résident exclusivement dans l'agglomération parisienne. L'agglomération parisienne représente l'essentiel de la zone sensible francilienne (cf. annexe 8). Cela comprend plus de 9 Parisiens sur 10 (soit environ 2 millions d'habitants).

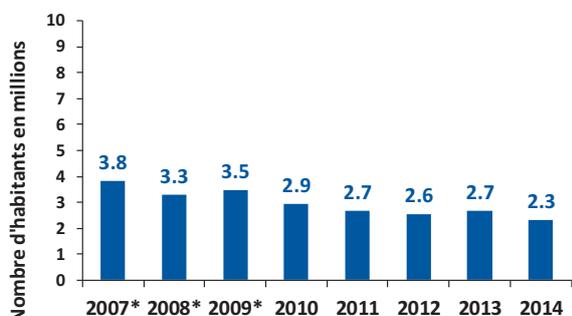


Figure 31 : évolution du nombre d'habitants concernés par un dépassement de la valeur limite annuelle (40 µg/m³) en dioxyde d'azote (NO₂) en Ile-de-France de 2007 à 2014

*dépassement calculé avec seuil inclus

La Figure 32 illustre le pourcentage de la population francilienne potentiellement exposée en fonction de la concentration annuelle en dioxyde d'azote en 2007 (exposition maximale⁹) à 2014 (exposition minimale⁹ et année courante). Ces estimations sont réalisées sur la période 2007 à 2014. Les courbes correspondant à l'année la moins polluée, l'année courante et l'année la plus polluée sont présentées.

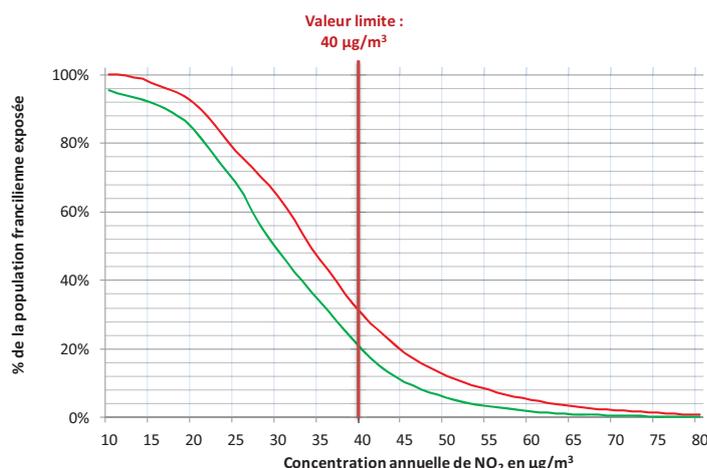


Figure 32 : Pourcentage de la population francilienne exposée selon les concentrations annuelles de dioxyde d'azote pour les années 2007 (exposition maximale) et 2014 (exposition minimale et année courante).

⁸ Exposition des personnes qui respireraient en permanence l'air extérieur au niveau de leur domicile

⁹ Les années minimales et maximales sont déterminées en calculant l'aire sous les courbes.

Les concentrations annuelles en NO₂ ont évolué globalement légèrement à la baisse depuis 2007 avec cependant des variations interannuelles dues aux conditions météorologiques. Ainsi, l'année 2007 présente les teneurs moyennes de NO₂ les plus importantes de l'historique avec 30 % de la population francilienne exposée en 2007 à des niveaux supérieurs à la valeur limite fixée à 40 µg/m³. Globalement l'année 2014 présente au contraire les teneurs de NO₂ les plus faibles. Cette tendance à la baisse depuis plusieurs années est marquée pour les teneurs les plus fortes. La part des franciliens exposés à des concentrations supérieures à une fois et demie la valeur limite (60 µg/m³) est ainsi passée de 5 % à 2 % entre 2007 et 2014, soit un gain de plus de 400 000 franciliens.

Du fait de la densité du réseau routier en Ile-de-France (environ 11 000 km de réseau modélisé), les outils de modélisation ne permettent pas à l'heure actuelle d'estimer le nombre d'heures dépassant le seuil horaire de 200 µg/m³ de NO₂ sur l'ensemble du réseau routier régional. Des développements sont en cours pour permettre in fine d'estimer le kilométrage de voirie, la superficie et le nombre de franciliens exposés à un dépassement de cette valeur limite horaire. Notons que sur le réseau de mesure fixe, cette valeur limite est dépassée sur une station trafic.

Zoom sur les stations de mesure

Les stations de mesure illustrent aussi la variabilité spatiale du NO₂ et révèlent ponctuellement les dépassements de la valeur limite annuelle. La [Figure 33](#) détaille la concentration moyenne annuelle mesurée en 2014 sur l'ensemble des sites de mesure du réseau Airparif.

Au 1^{er} janvier 2014, une nouvelle mesure de NO₂ en situation de fond a été mise en service dans le parc omnisport Suzanne Lenglen. Bien qu'appartenant au 15^{ème} arrondissement de Paris, ce parc est situé à l'extérieur de l'enceinte du périphérique parisien. En proximité au trafic routier, la station boulevard Soult a été également ouverte. En revanche, le site de mesure automatique en continu prévu en bordure de la RN20 n'a pas pu être ouvert dans les délais prévus initialement. Il sera mis en service début 2015.

En complément des mesures en continu toute l'année, Airparif réalise depuis 2007 des mesures discontinues de dioxyde d'azote sur 5 sites urbains de fond et 13 sites trafic répartis sur l'ensemble de l'agglomération. Les axes routiers surveillés sont des rues ou des places en centre-ville avec une circulation fréquemment congestionnée ou des axes plus roulants. Tous sont caractérisés par une fréquentation piétonne ou par la présence d'habitations riveraines au voisinage immédiat de l'axe. Les mesures sont effectuées au moyen de tubes à diffusion passive durant 7 semaines non continues en été (avril à septembre) et 7 semaines non continues en hiver. Pour ces sites, les résultats indiqués représentent la moyenne de ces quatorze semaines.

Les stations de proximité au trafic (en bleu foncé) ont des moyennes très variables d'un site à un autre. Elles reflètent un large éventail de concentrations rencontrées en bordure des principaux axes routiers. Ces résultats traduisent les différences de conditions de circulation (vitesse, composition du parc roulant), de topographie qui conditionne la capacité à disperser plus ou moins facilement les polluants émis, mais aussi des différences de niveaux de fond.

La valeur limite annuelle est largement dépassée sur la totalité des stations trafic franciliennes ([Figure 33](#)). Pour cinq stations, le seuil est dépassé de plus d'un facteur 2.

C'est le cas en particulier des sites où le trafic, dont celui des poids lourds, est très important comme les autoroutes, les rocades et le Boulevard périphérique, pour lesquelles à la fois le nombre élevé de véhicules et la vitesse de circulation engendrent de fortes émissions d'oxydes d'azote.

C'est aussi le cas des sites du centre de Paris où à la fois la circulation est dense et les conditions locales de dispersion sont moins favorables du fait de l'encaissement des rues (rue de Rivoli). Le site implanté sur la RD7 à Courbevoie enregistre des niveaux proches de 80 µg/m³. La nouvelle station implantée en bordure du Boulevard périphérique intérieur, entre la porte de Saint-Mandé et la porte Dorée, est sensiblement plus faible que la station de la porte d'Auteuil du fait d'un éloignement plus important par rapport à la voie et d'une configuration plus favorable à la dispersion des polluants.

Quant aux places parisiennes (Victor Basch et Opéra), elles associent un débit de circulation élevé du fait du cumul de circulation de plusieurs axes convergeant sur la place, à un positionnement du point de mesure au cœur du trafic sur un îlot piétonnier : cette configuration explique également les niveaux relevés.

Pour les axes de plus faible débit de circulation, ou ceux présentant des conditions de dispersion plus favorables, comme le quai des Célestins, l'avenue des Champs-Élysées..., les niveaux moyens restent toutefois 1,5 supérieurs au fond environnant. Pour la station de la rue Bonaparte, le faible débit de circulation de cette rue est compensé par une configuration de type rue canyon, qui lui confère de très mauvaises conditions de dispersion par effet d'accumulation locale de la pollution.

Enfin le site de boulevard Soult est le site parisien le plus faible, avec 47 µg/m³ de moyenne annuelle. Ces résultats s'expliquent par le fait que la station est implantée en façade d'immeuble, et non pas en bordure immédiate du

trottoir comme les autres sites trafic. De plus, le boulevard est séparé en deux par une voie de tram qui permet une dilution plus importante des émissions générées par l'axe routier.

La station RN6 Melun relève $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$. C'est sensiblement moins que sur certains axes parisiens. Cela n'est pas dû à un trafic moins important, mais à un niveau de fond plus faible du fait de l'éloignement du centre de l'agglomération. Alors que le niveau de fond en NO_2 est proche de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans Paris, il est de l'ordre de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en grande couronne. En ajoutant cet écart de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, le niveau est identique à celui d'un axe de circulation comparable en proche couronne (RN2 Pantin).

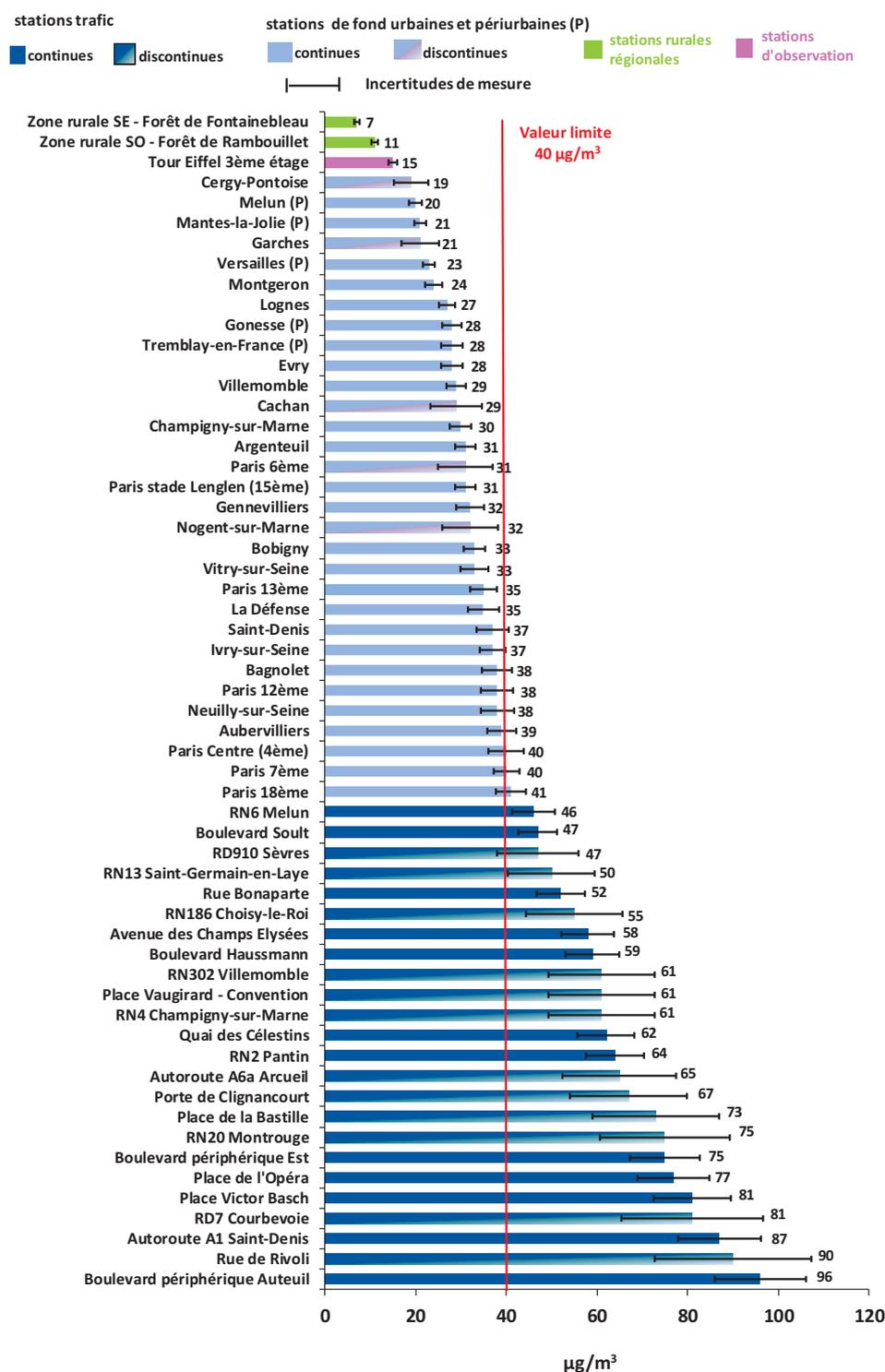


Figure 33 : concentration moyenne annuelle de dioxyde d'azote (NO_2) pour l'ensemble des stations de mesure en Île-de-France en 2014

La **valeur limite** établie en moyenne annuelle ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est toujours dépassée en 2014 en situation de fond. Les concentrations moyennes sont proches de 2013. En 2014, une station de fond urbaine située dans le cœur de l'agglomération (Paris 18^{ème}) est concernée par un dépassement de ce seuil, comme en 2012 (Figure 34). Les moyennes des stations de Paris Centre et Paris 7^{ème} sont égales au seuil de la valeur limite ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

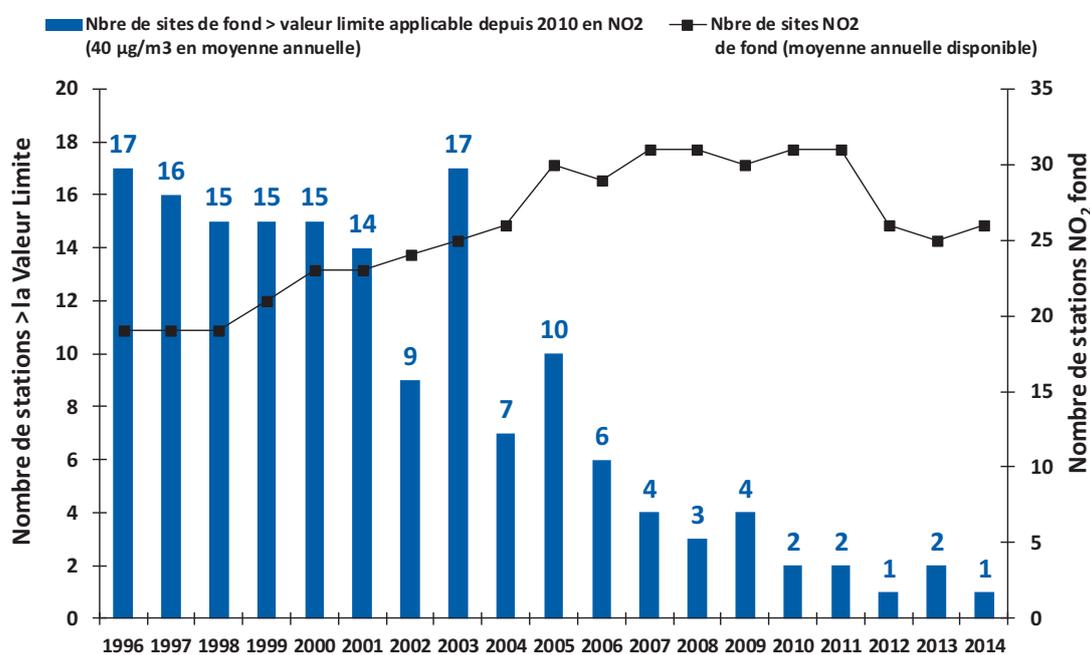


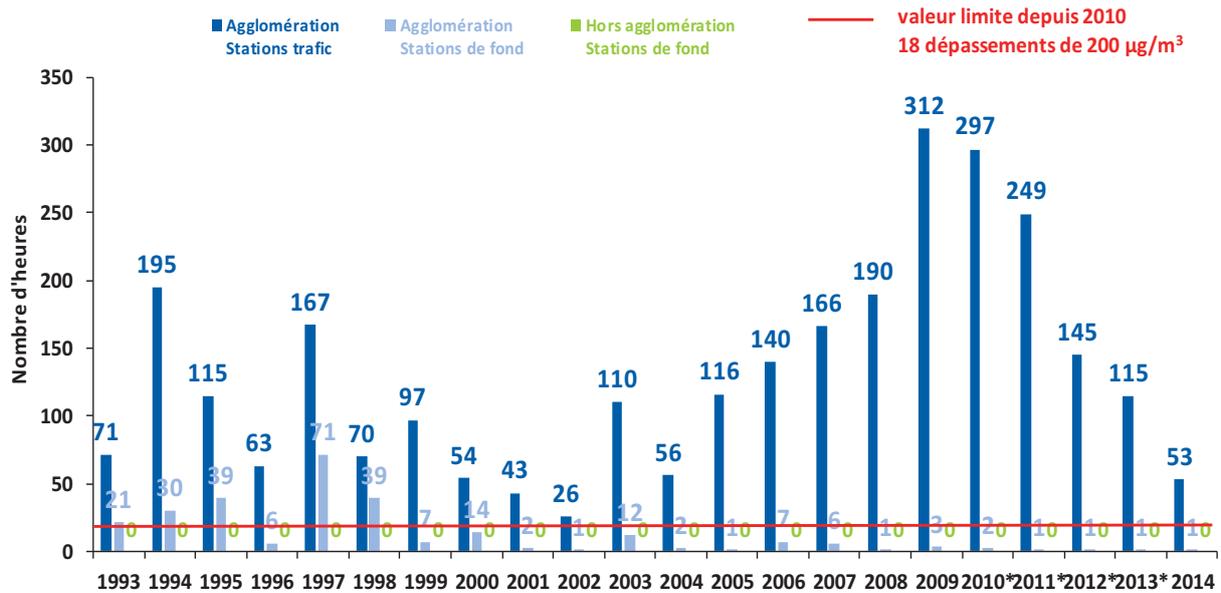
Figure 34 : nombre de sites de mesure de fond du dioxyde d'azote (NO_2) dont la moyenne est supérieure à la valeur limite applicable depuis 2010 et évolution du nombre de sites NO_2 de fond dans l'agglomération parisienne de 1996 à 2014

En situation de fond, il existe un gradient important entre le centre de l'agglomération parisienne et les zones rurales franciliennes. Alors que les niveaux dans l'agglomération peuvent dépasser $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, le niveau de fond régional moyen est estimé à environ $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2014.

Pour respecter la **valeur limite horaire**, une station de mesure ne doit pas comptabiliser sur l'année plus de 18 heures où la concentration est supérieure à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En 2014, seule la station trafic du Boulevard périphérique porte d'Auteuil ne respecte pas la valeur limite horaire (53 dépassements), malgré une nette diminution du nombre de jours de dépassements sur cette station par rapport à 2013. En 2013, deux stations trafic dépassaient la valeur limite horaire, et cinq stations en 2011. La station du Boulevard périphérique porte d'Auteuil ne permet pas, au regard des critères européens, d'évaluer le dépassement de la valeur limite horaire, car le public n'y a pas accès. Elle permet néanmoins de caractériser l'impact maximal observé en bordure immédiate d'un axe majeur, représentatif notamment de l'exposition des usagers de cet axe. La valeur limite horaire est largement respectée en situation de fond sur toutes les stations franciliennes. Une seule heure de dépassement du seuil de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été constaté en situation de fond, sur la station d'Evry, le 6 mars 2014.

La Figure 35 montre que le nombre d'heures de dépassement du seuil de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a fortement augmenté entre 2005 et 2009. Après deux années historiquement fortes en 2009 et 2010, on observe une forte baisse du nombre d'heures dépassant le seuil horaire. L'année 2014 enregistré un nombre de dépassements plus de deux fois plus faible qu'en 2013 et proche de l'année 2004.



* dépassement calculé avec le seuil exclu

Figure 35 : plus forts nombres d'heures de dépassement du seuil horaire de 200 µg/m³ en dioxyde d'azote (NO₂) en Ile-de-France de 1993 à 2014

Les plus fortes moyennes annuelles de NO₂ (Figure 36) suivent la même tendance : la plus forte station de proximité (Boulevard périphérique porte d'Auteuil), après avoir connu une baisse relative à la fin des années 90, a relevé depuis 11 ans des valeurs supérieures ou égales à 100 µg/m³. Les teneurs sont de nouveau en baisse depuis 4 ans. La teneur en 2014 (96 µg/m³) est inférieure à celle de l'année 2013, et repasse en-dessous des 100 µg/m³. Elle reste néanmoins plus de deux fois supérieure à la valeur limite annuelle.

En revanche, une baisse sensible est observée en situation de fond dans l'agglomération entre 1993 et 2014. La valeur la plus forte en 2014 (41 µg/m³) est ainsi 30 à 40 % plus faible que pour les années 1995-1999, où la plus forte station de fond relevait entre 60 et 66 µg/m³ en teneur moyenne annuelle de NO₂. Depuis 4 ans, le maximum observé est plutôt stable.

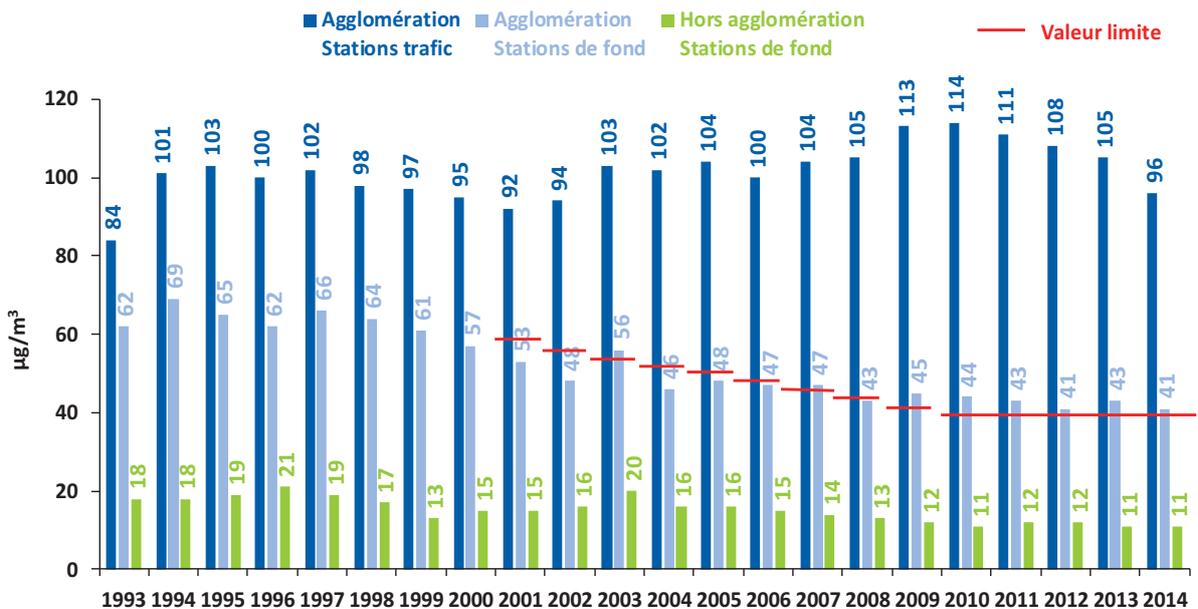


Figure 36 : plus fortes concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO₂) en Ile-de-France de 1993 à 2014

Evolution en moyenne sur le long terme

En proximité au trafic routier

En lissant les effets météorologiques avec des moyennes sur 3 ans, il apparaît sur la *Figure 37* que la moyenne à échantillon constant de 5 stations trafic est en légère baisse sur la toute fin de l'historique de mesure. Néanmoins, les tendances sont différentes selon les stations. Ainsi, sur les grandes voies de circulation (Boulevard périphérique et Autoroute A1), les niveaux sont en légère augmentation entre 1998 et 2014 (+ 8 % pour la porte d'Auteuil et + 1 % pour A1). En revanche, les stations parisiennes enregistrent une baisse de - 18 %. Une légère baisse est observée ces trois dernières années sur l'ensemble des stations, la moyenne 2012-2014 des 5 stations étant la plus faible de l'historique.

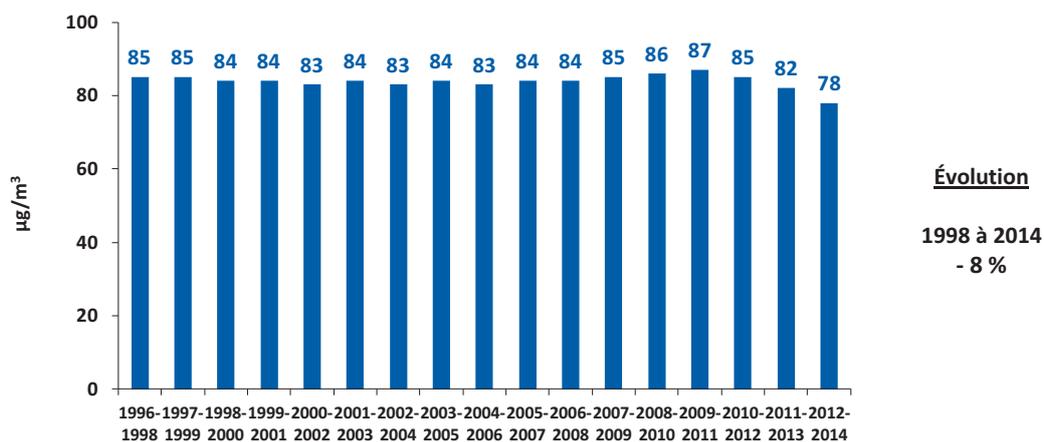


Figure 37 : évolution, à échantillon constant de cinq stations trafic, de la concentration moyennes sur 3 ans en dioxyde d'azote (NO₂) en situation de proximité au trafic dans l'agglomération parisienne de 1996-1998 à 2012-2014

Ces différences peuvent s'expliquer d'une part par les aménagements réalisés dans Paris ayant abouti à une diminution générale du trafic (15 à 20 %) [Airparif, 2013]. D'autre part, la composition du parc routier dans Paris intra-muros est différente de celle des grandes voies de circulation, avec en particulier moins de véhicules diesel sur les axes parisiens (voir paragraphe ci-dessous).

A l'inverse du NO₂, une diminution sensible des concentrations moyennes est observée pour les oxydes d'azote¹⁰ (NO_x) à proximité du trafic. Entre 1998 et 2014, cette diminution est égale à 39 % (*Figure 38*). Entre 1998 et 2006, le rythme annuel moyen de baisse est d'environ 4 %. Néanmoins, **le rythme annuel de baisse s'est ralenti de 2006 à 2014 (- 2 % par an), et les niveaux sont stables depuis 2010**. La valeur 2012-2014 est néanmoins la plus faible de l'historique.

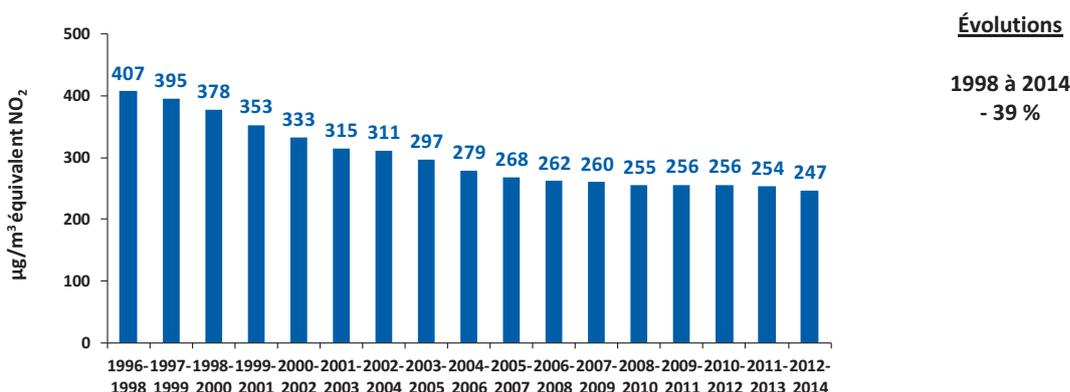


Figure 38 : évolution, à échantillon constant de cinq stations trafic, de la concentration moyenne sur 3 ans en oxydes d'azote (NO_x) en situation de proximité au trafic dans l'agglomération parisienne de 1996-1998 à 2012-2014

¹⁰ Les oxydes d'azote représentent le principal indicateur de la pollution liée aux transports, et en tout premier lieu le trafic routier (voir Inventaire des émissions en Ile-de-France http://www.airparif.asso.fr/_pdf/publications/inventaire-emissions-idf-2010-note-121217.pdf). Les oxydes d'azote représentent la somme du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO₂). Alors que le dioxyde d'azote est un polluant nocif pour la santé, le monoxyde d'azote n'est pas normé dans l'air ambiant car aucun effet de ce polluant sur la santé n'est reconnu. Les émissions de NO_x par les véhicules sont normées dans les Normes Euros.

Le dioxyde d'azote est un polluant complexe, lié pour une part aux émissions directes (secteur des transports, industries) et pour une autre part aux équilibres chimiques avec d'autres polluants dans l'air, en particulier l'ozone. La stabilité globale de ces niveaux s'explique par différents facteurs :

- Bien qu'en diminution depuis plusieurs années, **les teneurs élevées de monoxyde d'azote (NO) et de NOx, polluant émis par les véhicules routiers, en bordure de voies de circulation, associées à un niveau de fond d'ozone toujours soutenu ($\text{NO} + \text{O}_3 = \text{NO}_2 + \text{O}_2$), conduisent au maintien de niveaux soutenus de dioxyde d'azote le long des grands axes de circulation.** Le renforcement d'actions de réduction sur les précurseurs d'ozone, en Europe mais également à l'échelle de l'hémisphère nord où les niveaux de fond d'ozone ont été multipliés par 5 en l'espace d'un siècle, présenterait un double bénéfice pour l'ozone et le dioxyde d'azote ;
- **La baisse importante des concentrations annuelles en NOx, enregistrée la fin des années 1990 aussi bien en situation de fond qu'à proximité immédiate du trafic routier (Figure 38), s'explique notamment par l'augmentation progressive du nombre de véhicules catalysés (aussi bien essence que diesel) dans le parc roulant. La relative stabilité observée depuis quelques années pourrait s'expliquer par un parc roulant catalysé déjà largement prédominant. Les gains obtenus pour des normes Euro plus récentes sont à présent plus faibles ;**
- **Autre facteur défavorable pour le NO₂ le long du trafic : la diésélisation du parc routier.** D'après de nombreuses études [Affset, 2009] [Kousoulidou et al, 2008], si les filtres à particules catalysés équipant aujourd'hui la grande majorité des nouveaux véhicules diesel diminuent les émissions de particules, ceux utilisant la technique prépondérante de la catalyse d'oxydation augmentent en revanche la part du dioxyde d'azote dans les émissions d'oxydes d'azote. Or, la part de ces véhicules augmente d'année en année avec le renouvellement du parc. D'autres agglomérations européennes comme celle de Londres ont observé en quelques années des hausses sensibles des teneurs en dioxyde d'azote sur certains sites. Il s'agit le plus souvent de sites de centre-ville avec un fort trafic diesel composé notamment de bus, ou d'axes routiers importants supportant un gros débit et/ou une vitesse élevée de circulation engendrant de plus fortes émissions de NOx. La méthodologie de calcul des émissions COPERT 4 publiée en août 2007 [EEA, 2007 et 2003] évoque une fraction de NO₂ dans les émissions de NOx croissante pour les véhicules les plus récents. Les normes d'émission sont en effet basées sur les NOx et non sur le NO₂. Par exemple, la fraction NO₂ des émissions de NOx d'un véhicule utilitaire léger diesel ou d'un véhicule particulier diesel à la norme¹² Euro 3 est estimée à 25 %. Elle est estimée à 55 % pour un véhicule diesel Euro 4. Pour les véhicules diesel Euro 5 et 6, les estimations sont très incertaines et varient de 5 à 70 %. Des estimations plus récentes indiquent une fraction de NO₂ de 30 à 40 % pour ce type de véhicules. Comparativement, un véhicule plus ancien conforme à la norme Euro 1 ou Euro 2, a une fraction moyenne NO₂ de 11 %. Les véhicules à motorisation essence quant à eux, quels que soient leur norme Euro et leur type, émettent seulement entre 2 et 6 % des oxydes d'azote sous forme de NO₂.

La Figure 39 illustre l'évolution du ratio des concentrations de NO₂ sur les concentrations de NOx relevées sur les stations trafic en Ile-de-France, après avoir retranché les teneurs de fond pour se rapprocher le plus possible du ratio NO₂/NOx à l'émission (impact). Alors que l'impact en NO₂ en proximité au trafic représentait moins de 10 % en 1998, celui-ci a plus que doublé en 10 ans (24 % en 2011). Néanmoins, ce ratio montre une baisse depuis 2012. Sur les stations parisiennes, le ratio NO₂/NOx a stagné entre 2007 et 2012. En revanche, sur la station du Boulevard périphérique porte d'Auteuil, le ratio a régulièrement augmenté jusqu'en 2011 et a baissé de manière moins importante. Sur la station Autoroute A1, le ratio reste constant après une augmentation importante. Une explication de ces variations peut être liée à l'évolution de la composition du parc routier, avec des taux de deux-roues et de diesel différents. Sur la dernière décennie, les stations parisiennes ont vu une augmentation du pourcentage de deux-roues (+16 % de 2003 à 2012¹⁶ [Mairie de Paris, 2013]) et sont moins concernées que le Boulevard périphérique et les axes autoroutiers par l'essor du diesel. Précisons que le ratio NO₂/NOx est plus faible sur les deux-roues. Une étude plus approfondie de la composition du parc routier permettrait de conforter ces hypothèses.

Outre la baisse des émissions de NOx, **un des enjeux majeurs des évolutions des niveaux de dioxyde d'azote, tant en situation de fond qu'en proximité au trafic routier, est lié à la prise en compte des émissions primaires de NO₂ des véhicules diesel.**

¹² Les **normes européennes d'émission**, dites **normes Euro** sont des règlements de l'Union européenne qui fixent les limites maximales de rejets polluants pour les véhicules roulants. Il s'agit d'un ensemble de normes de plus en plus strictes s'appliquant aux véhicules neufs. Leur objectif est de réduire la pollution atmosphérique due au transport routier.

¹⁶ Moyenne sur 6 sites du nombre de deux-roues journalier entre 8h et 20h

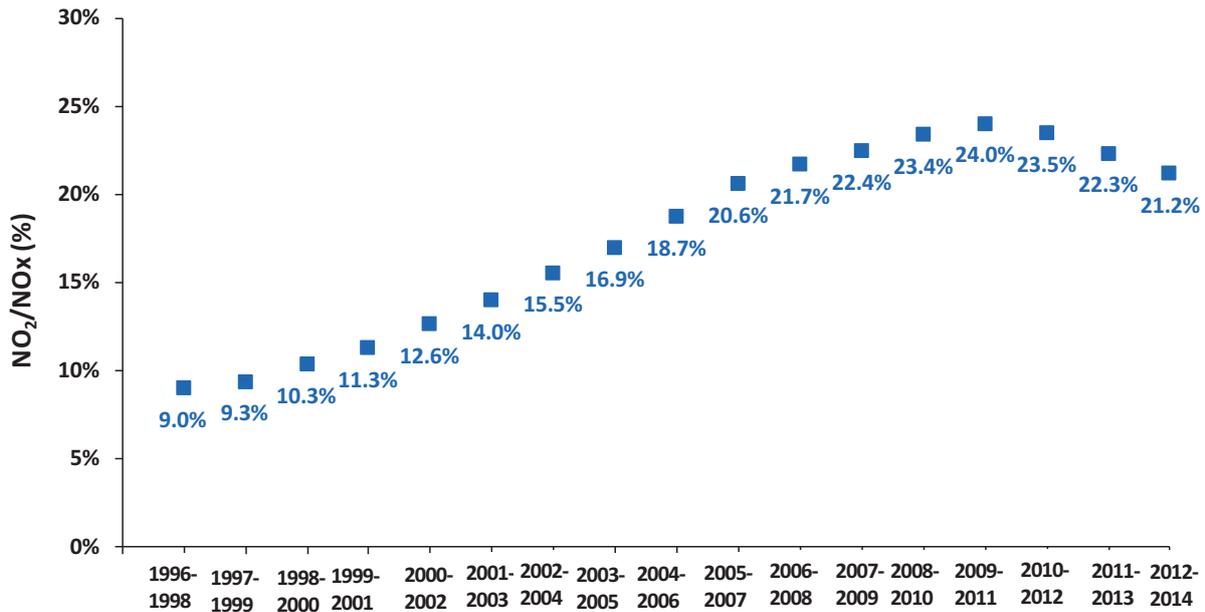


Figure 39 : ratio des concentrations NO₂/NO_x, une fois les teneurs de fond retranchées, en moyenne sur 3 ans sur les stations de proximité au trafic routier en Ile-de-France de 1998 à 2014

En situation de fond

En moyennes sur 3 ans, la Figure 40 montre une baisse des niveaux de NO₂ depuis la fin des années 1990. Les améliorations technologiques sur les différentes sources d'émission (trafic, chauffage, industrie) expliquent cette baisse, en particulier la généralisation progressive des pots catalytiques (essence et diesel) sur les véhicules. De 2000 à 2006, la baisse annuelle moyenne est de 4 %. Depuis la baisse est beaucoup plus lente (- 1 % par an en moyenne).

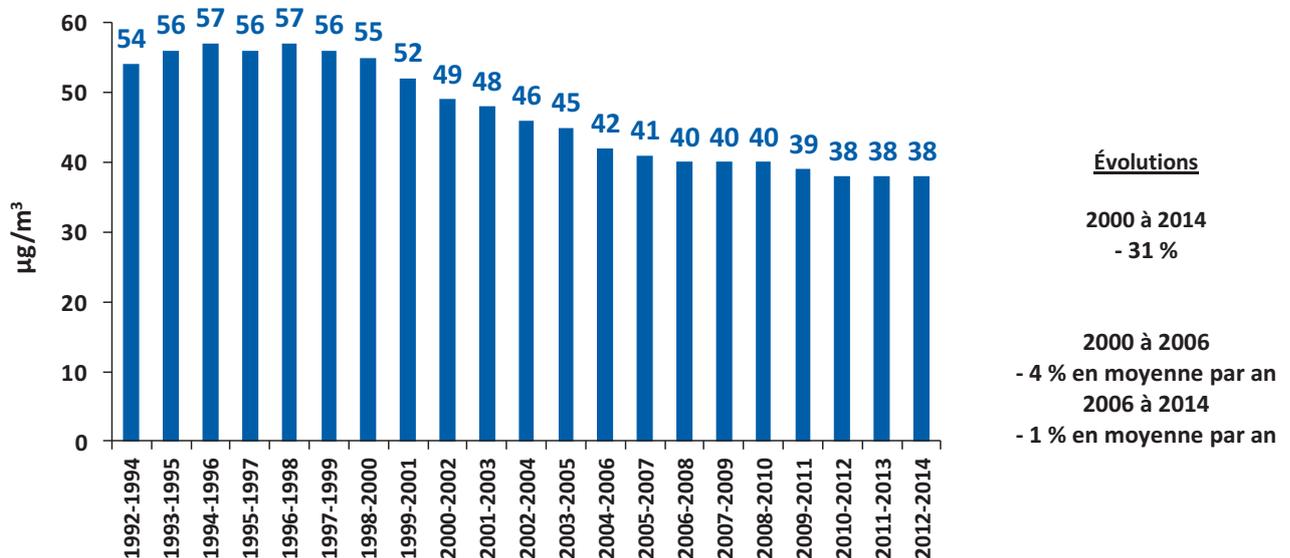


Figure 40 : évolution, à échantillon constant de six stations urbaines de fond, de la concentration en moyennes sur 3 ans en dioxyde d'azote (NO₂) dans l'agglomération parisienne de 1992-1994 à 2012-2014

Une diminution encore plus sensible des concentrations moyennes de fond est observée pour les oxydes d'azote entre 1994 et 2014 (- 45 %) (Figure 41). La baisse s'amorce à la fin des années 90. Entre 1998 et 2006 le rythme annuel moyen de baisse est de 4,5 %. Depuis 2006, la baisse est atténuée, le rythme annuel de baisse se limitant à - 2 %.

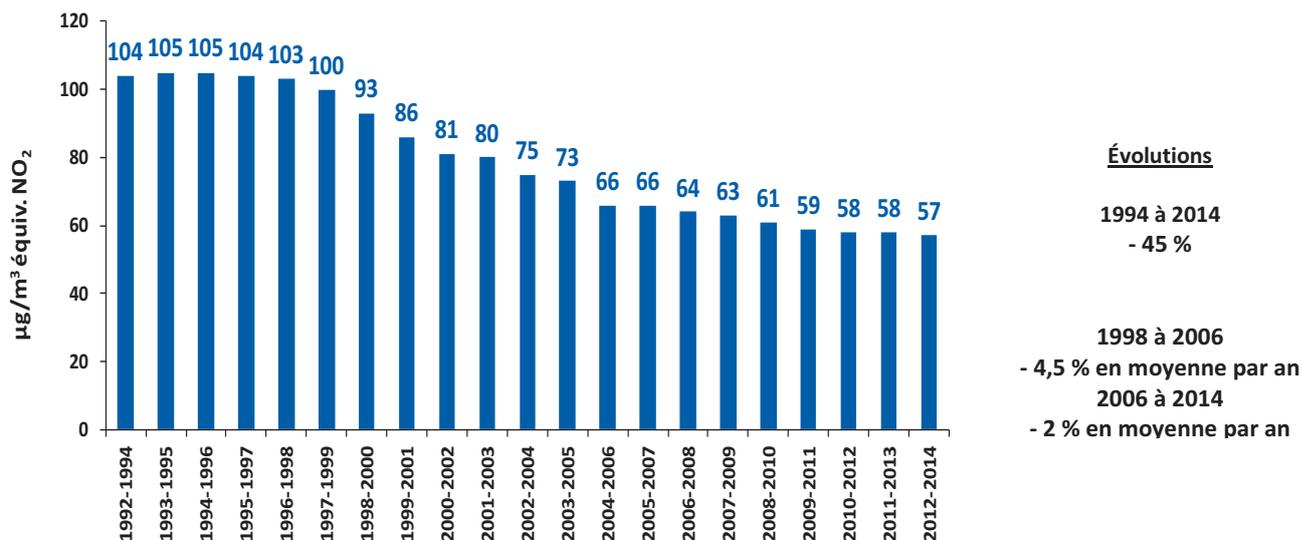


Figure 41 : évolution, à échantillon constant de six stations urbaines de fond, de la concentration moyenne sur 3 ans en oxydes d'azote (NO_x) dans l'agglomération parisienne de 1992-1994 à 2012-2014

Records

La Figure 42 donne les concentrations les plus fortes relevées sur l'historique de mesures depuis 1991 pour le dioxyde d'azote (NO₂) et les oxydes d'azote (NO_x).

NO ₂ historique 1991-2014	Fond		Proximité trafic	
	Valeur	Où et quand ?	Valeur	Où et quand ?
Concentration moyenne annuelle la plus forte (µg/m ³)	69	Neuilly-sur-Seine, 1994	114	Boulevard périphérique Auteuil 2010
Concentration horaire maximale (µg/m ³)	483	Gennevilliers le 10 octobre 1995 à 12h légales	519	Avenue des Champs-Élysées le 11 avril 1991 à 21h légales
Nombre d'heures de dépassement de 200 µg/m ³ le plus fort	12	Paris 18ème, 2003	312	Boulevard périphérique Auteuil, 2009

NO _x historique 1991-2014	Fond		Proximité trafic	
	Valeur (µg/m ³ équiv NO ₂)	Où et quand ?	Valeur (µg/m ³ équiv NO ₂)	Où et quand ?
Concentration moyenne annuelle la plus forte	134	Neuilly-sur-Seine, 1994	673	Boulevard périphérique Auteuil 1994

Figure 42 : records annuels pour le dioxyde d'azote (NO₂) et les oxydes d'azote (NO_x) en Ile-de-France

En résumé pour le dioxyde d'azote

Le dioxyde d'azote reste une problématique marquée en Ile-de-France :
en 2014, environ 2,3 millions de Franciliens situés dans le cœur dense de l'agglomération sont potentiellement exposés à un dépassement de la valeur limite annuelle.

Des dépassements récurrents des valeurs limites, notamment à proximité du trafic où ils sont particulièrement importants

Les niveaux sont globalement stables en situation de fond entre 2013 et 2014, et en légère baisse en grande couronne.
Après une décroissance significative des teneurs de fond observée depuis le début des années 2000, la baisse des niveaux s'est ralentie depuis plusieurs années.

Le dioxyde d'azote reste majoritairement lié au trafic routier, les niveaux le long des grands axes de circulation pouvant être plus de deux fois supérieurs aux exigences réglementaires.

En proximité au trafic routier, une légère tendance à la baisse se dessine. L'année 2014 confirme une diminution de la part du NO₂ dans les concentrations d'oxydes d'azote, qui sont essentiellement liées aux véhicules diesel équipés de filtres à particules à catalyse d'oxydation.

Dioxyde d'azote (NO ₂)	2014			2001-2013		
	Fond agglomération	Fond rural	Proximité trafic	Fond agglomération	Fond rural	Proximité trafic
Dépassement de la valeur limite annuelle *	modérément	pas de dépassement	très largement	2003, 2007, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013	pas de dépassement	tous les ans
Dépassement de la valeur limite horaire *	pas de dépassement	pas de dépassement	très largement	pas de dépassement	pas de dépassement	depuis 2006

* en prenant en compte les marges de dépassement décroissantes d'année en année

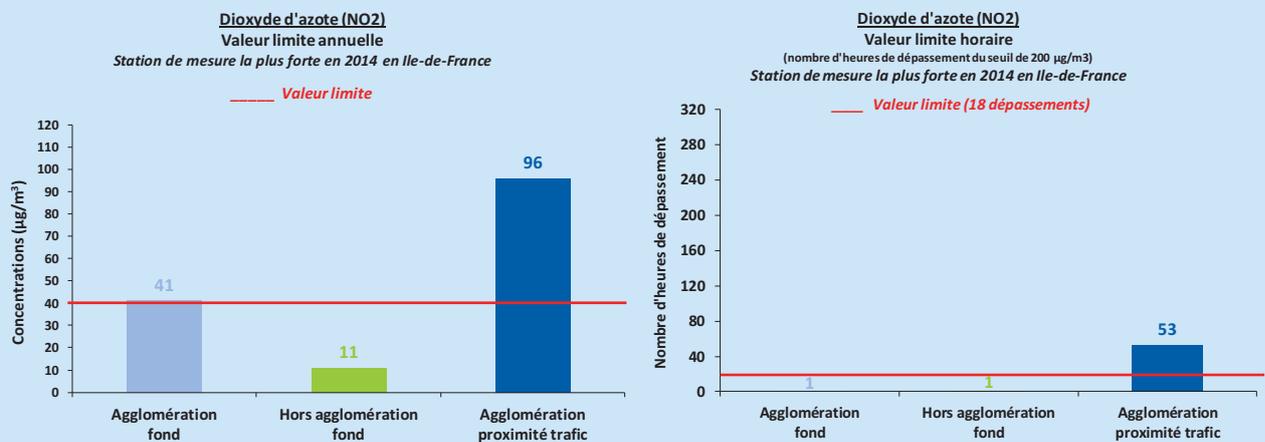


Figure 43 : synthèse des dépassements des normes de qualité de l'air en dioxyde d'azote (NO₂) en Ile-de-France

Ozone (O₃)

De nombreux dépassements des critères de qualité sont toujours observés, malgré un été 2014 nuageux, pluvieux et frais.



L'ozone n'est pas directement émis dans l'atmosphère, il s'agit d'un polluant secondaire. Il est principalement formé par réaction chimique entre des gaz « précurseurs », le dioxyde d'azote (NO₂) et les Composés Organiques Volatils (COV), sous l'effet du rayonnement solaire (UV). L'ozone réagit chimiquement avec le monoxyde d'azote, émis en grande partie par le trafic routier. Les teneurs en ozone sont donc très faibles à proximité immédiate du trafic routier. C'est pourquoi ce polluant n'est mesuré que sur les stations de fond et pas sur les stations trafic. La formation de l'ozone nécessite un certain temps durant lequel les masses d'air se déplacent. C'est pourquoi les niveaux moyens d'ozone sont plus soutenus en zone rurale que dans l'agglomération où leurs précurseurs ont été produits.



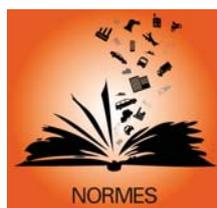
Effets sur la santé :

À des concentrations élevées, l'ozone a des effets marqués sur la santé de l'homme : problèmes respiratoires, déclenchement de crises d'asthme, diminution de la fonction pulmonaire et apparition de maladies respiratoires. Plusieurs études européennes ont signalé un accroissement de la mortalité quotidienne de +0,3 % et des maladies cardiaques de +0,4 % pour chaque augmentation de 10 µg/m³ 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 (pulmonaires, cardiaques, diabète), avec l'asthme (incidence ou sévérité) et la croissance de la fonction pulmonaire chez les jeunes. [OMS, 2013].



Effets sur l'environnement :

- perturbation de la photosynthèse, conduisant à une baisse du rendement des cultures,
- nécroses sur les feuilles et les aiguilles d'arbres,
- dégradation des matériaux de construction,
- contribution à l'effet de serre.



Objectif de qualité Objectif à long terme	Protection de la santé	120 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures
Objectif de qualité Objectif à long terme	Protection de la végétation	AOT40* = 6000 µg/m ³ .h de mai à juillet
Valeur cible	Protection de la santé	120 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures, à ne pas dépasser + de 25 jours par an en moy sur 3 ans
Valeur cible	Protection de la végétation	AOT40* = 18000 µg/m ³ .h de mai à juillet en moyenne sur 5 ans

* pour « Accumulation Over Threshold », correspond à la somme des différences entre les mesures horaires d'ozone supérieures à 80 µg/m³ et la valeur de 80 µg/m³, relevées entre 9h et 21h légales, du 1^{er} mai au 31 juillet de l'année considérée



	Tendances		Normes à respecter dans la mesure du possible			
	1992 2014	2007 2014	OQ/OLT santé	Valeur Cible santé	OQ/OLT végétation	Valeur Cible végétation
Loin du trafic	↗	→	Dépassé	Respectée	Dépassé	Respectée

Situation en 2014 vis-à-vis de la réglementation et comparaison aux années antérieures

Sur l'ensemble de l'Île-de-France

L'ozone est un polluant dont les teneurs sont très influencées par les variabilités météorologiques interannuelles. Contrairement à l'été 2013, qui avait été globalement chaud et bien ensoleillé, l'été 2014 a été globalement nuageux, pluvieux et accompagné de températures nettement inférieures aux normales saisonnières. Il en résulte des teneurs globalement inférieures à celles enregistrées en 2013, en particulier les paramètres concernant les dépassements du seuil de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 heures.

Protection de la santé

L'objectif de qualité annuel relatif à la protection de la santé ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une période de 8 heures) **est dépassé chaque année en tout point de la région** (Figure 44). Le dépassement est plus ou moins important selon les conditions météorologiques dominantes de l'année, en particulier les conditions estivales.

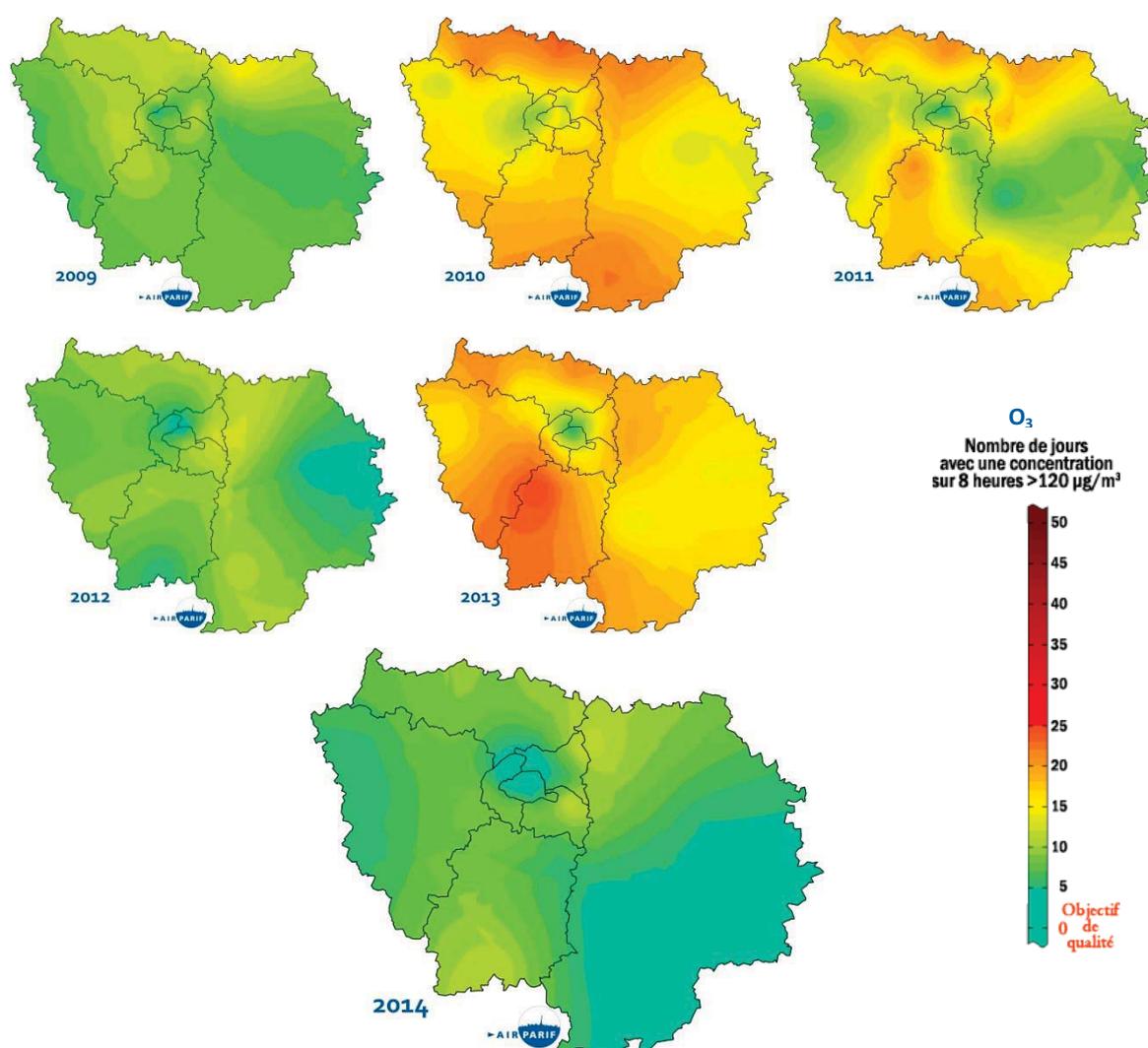


Figure 44 : nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité en ozone (O_3) (seuil de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 heures) en Île-de-France de 2009 à 2014

La **valeur cible**, établie en moyenne sur 3 ans, était dépassée jusqu'en 2007 dans les zones rurales du sud-ouest et du nord de la région. **Depuis la période 2006-2008, la valeur cible n'est plus dépassée en Ile-de-France.** Cela se confirme sur la période 2012-2014 (*Figure 45*).

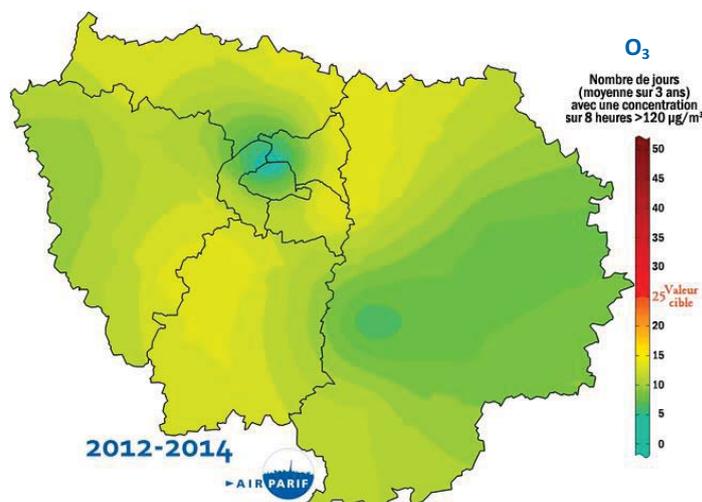


Figure 45 : situation de l'Ile-de-France au regard de la valeur cible en ozone (O₃) pour la santé (seuil de 120 µg/m³ sur 8 heures) en Ile-de-France – période 2012-2014

Protection de la végétation

De nombreuses études ont montré les effets néfastes de l'ozone sur la végétation, du fait de son fort pouvoir oxydant. Il peut s'agir de la végétation naturelle et en particulier des forêts et zones d'intérêt écologique, mais aussi des cultures, en particulier les céréales. Le blé a par exemple fait l'objet de nombreux travaux [Feng et al, 2008] montrant des baisses de rendement associées à de forts niveaux d'ozone durant la période de croissance.

La réglementation intègre de ce fait des objectifs de qualité et valeurs cibles pour la végétation, calés sur les périodes de pleine végétation et de culture situées au printemps et au début de l'été.

L'AOT 40 représente un cumul des concentrations dépassant un certain seuil sur l'ensemble de la période végétative, il s'exprime en µg/m³.h.

La situation de l'AOT par rapport au seuil de la **valeur cible** (18000 µg/m³.h) se juge en moyenne sur 5 ans, ce qui correspond à une période plus robuste que les 3 ans de la valeur cible pour la santé. La moyenne est de ce fait moins fluctuante d'une année à l'autre. **En 2014, le seuil de la valeur cible est largement respecté en tout point de l'Ile-de-France.**

Zoom sur les stations de mesure

Protection de la santé

Le dépassement généralisé de l'objectif de qualité annuel sur l'ensemble de la région se retrouve évidemment sur toutes les stations de mesure, avec des dépassements souvent plus nombreux sur les stations périurbaines et rurales que dans le cœur de l'agglomération. Du fait de conditions météorologiques peu estivales de mai à août, l'année 2014 a enregistré deux fois moins de jours de dépassement de l'objectif de qualité qu'en 2013, et du même ordre qu'en 2012 (*Figure 46*).

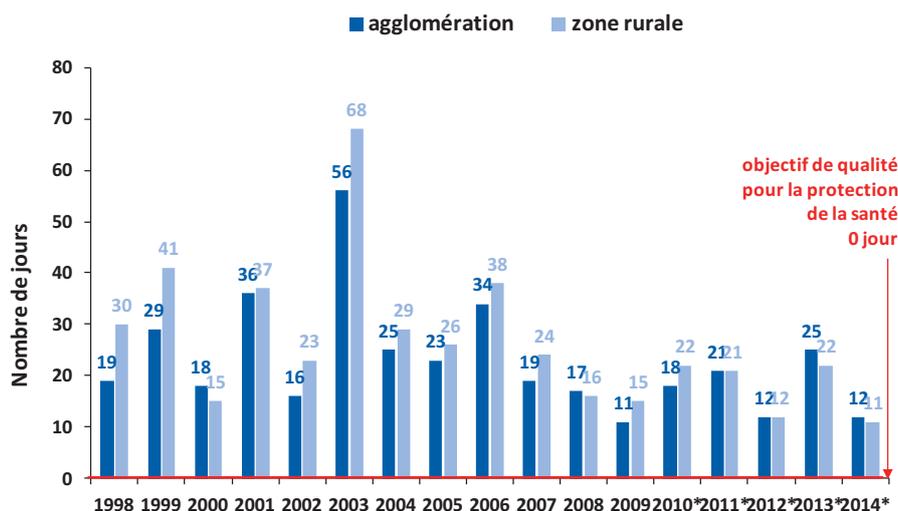


Figure 46 : nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité en ozone (O₃) (seuil de 120 µg/m³ sur 8 heures), station de mesure la plus forte en Ile-de-France de 1998 à 2014

* dépassement calculé avec seuil exclu

Concernant la **valeur cible pour la protection de la santé**, la moyenne du nombre de jours de dépassement du seuil de 120 µg/m³ sur 8 heures reste en général plus élevée dans les zones rurales et périurbaines de l'agglomération (Figure 47). Les stations du cœur de l'agglomération, notamment celles où les émissions d'oxydes d'azote sont les plus importantes, observent le plus faible nombre de jours de dépassement en ozone. Cette observation est classique dans les grandes agglomérations. Elle est liée à l'effet « puits d'ozone » marqué des grandes métropoles, en comparaison avec les zones périphériques.

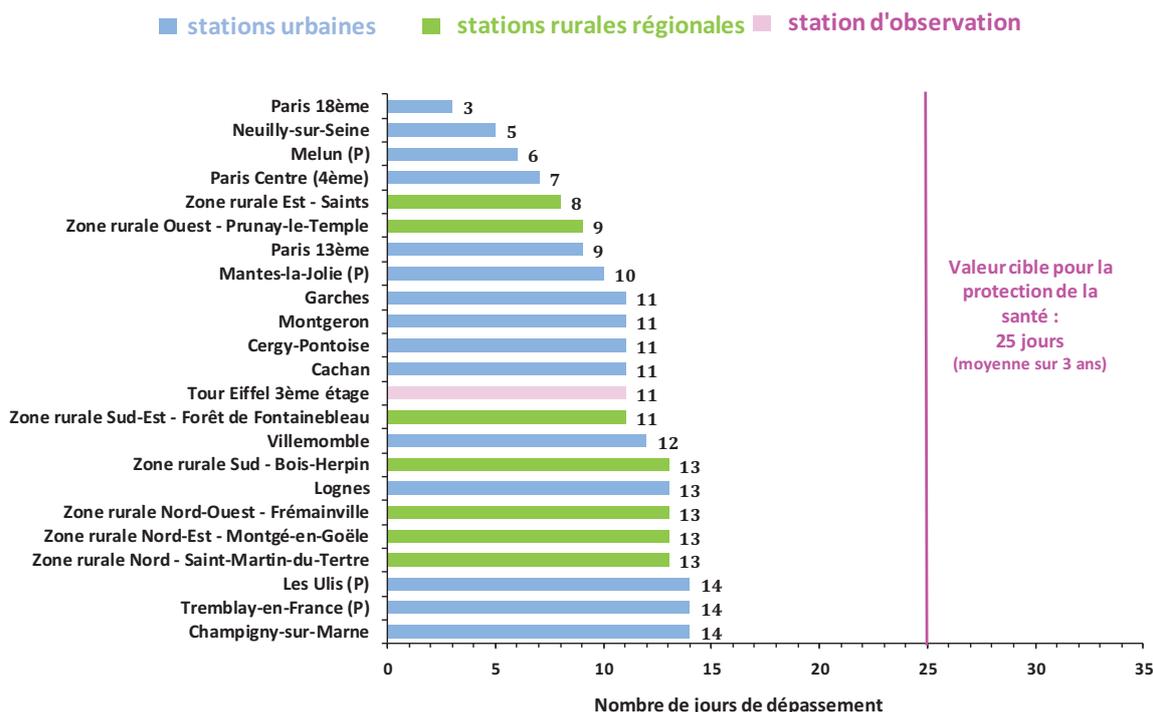


Figure 47 : nombre de jours de dépassement de la valeur cible en ozone (O₃) pour la protection de la santé (seuil de 120 µg/m³ sur 8 heures) en Ile-de-France (moyenne 2012-2014)

Protection de la végétation

En 2014, la **valeur cible relative à la protection de la végétation** (AOT 40, seuil de 18000 µg/m³.h en moyenne sur 5 ans) est largement respectée sur l'ensemble des stations de mesure, la plus forte moyenne enregistrée sur la période 2010-2014 étant de 13035 µg/m³.h.

En revanche, l'**objectif de qualité** français pour la protection de la végétation (équivalent à l'objectif à long terme européen) est de ne pas dépasser le seuil de 6000 µg/m³.h chaque année. Ce seuil est dépassé en Ile-de-France tous

les ans. En 2014 (Figure 48), l'ensemble des stations de mesure franciliennes ne respectent pas l'objectif de qualité, tout particulièrement dans les zones rurales pour lesquelles s'applique ce seuil de protection, où les teneurs sont plus de deux fois supérieures à la norme.

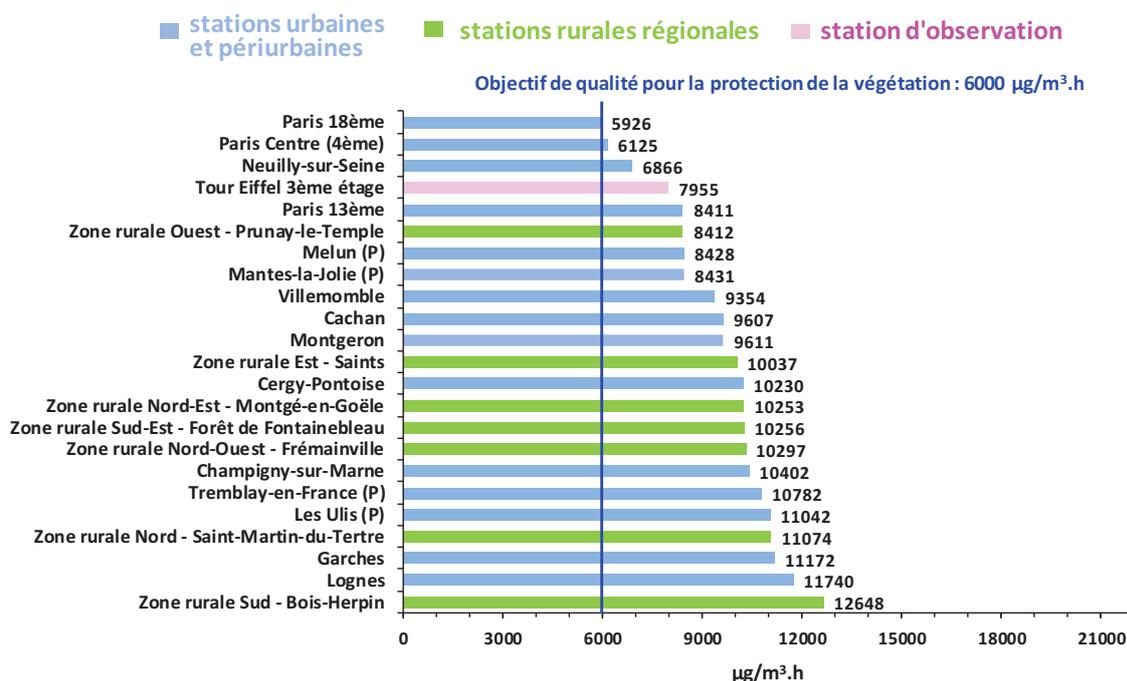


Figure 48 : situation par rapport à la valeur cible en ozone (O₃) pour la protection de la végétation (AOT40, seuil de 18000 µg/m³.h) en Ile-de-France en 2014

Evolution en moyenne sur le long terme

Sur le moyen terme, l'ozone reste en Ile-de-France, comme dans l'ensemble des régions françaises et dans la majorité des pays européens, une problématique récurrente.

Compte-tenu des fortes fluctuations interannuelles liées aux conditions météorologiques, la situation par rapport à la valeur cible pour la protection de la santé calculée sur 3 ans peut considérablement varier dans le temps. Néanmoins, au vu des données des cinq dernières années, le dépassement de la valeur cible semble peu probable sur le long terme, même en zone rurale et périurbaine de l'Ile-de-France, hormis lors d'étés exceptionnels, très propices à de forts niveaux ozone. La situation par rapport à cette norme ne peut s'évaluer de manière pertinente que sur le moyen terme. La valeur cible (moyenne sur 3 ans) est respectée dans l'agglomération et hors de l'agglomération, respectivement pour la huitième et la septième année consécutive (Figure 49). Cette observation est liée à des étés successifs sans excès d'ensoleillement ou de périodes durablement chaudes et peu venteuses. Au regard de l'évolution au cours des dernières années présentée en Figure 49, il ne semble pas que les niveaux moyens sur 8 heures connaissent une tendance à la baisse sur le long terme. Si l'été 2013, qui avait connu des conditions météorologiques plus estivales, montrait une légère hausse de ce paramètre, la moyenne 2012-2014 est la plus faible de l'historique.

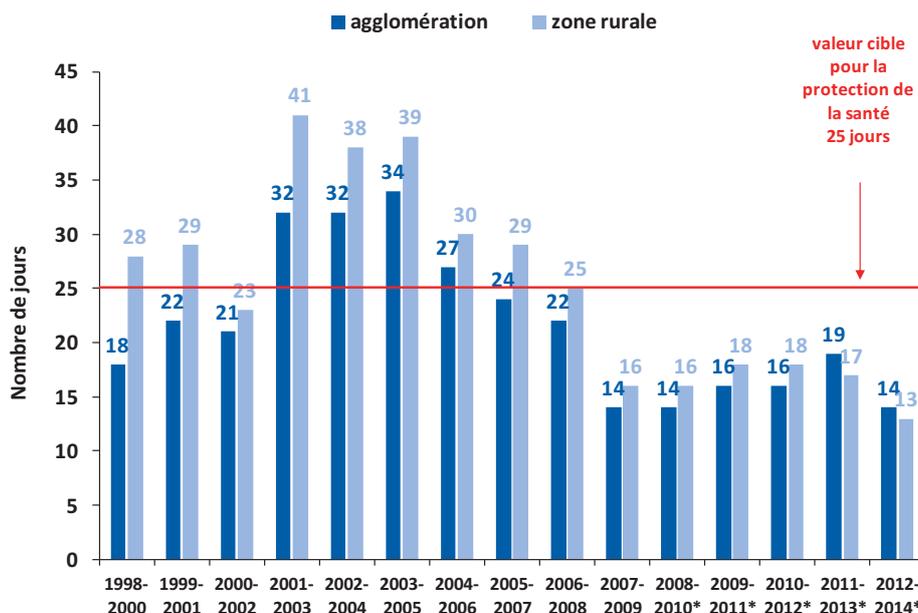


Figure 49 : nombre de jours de dépassement du seuil de 120 µg/m³ sur 8 heures en ozone en moyenne sur 3 ans (valeur cible pour la protection de la santé), station de mesure la plus forte en Ile-de-France de 1998-2000 à 2012-2014

La même tendance est observée sur le nombre de jours de dépassement de **l'objectif de qualité** relatif à la protection de la santé. **Malgré la succession de plusieurs étés peu propices à de forts niveaux d'ozone, le nombre de jours de dépassement ne montre pas de nette tendance à la baisse (Figure 50) et reste supérieur à l'objectif de 0 dépassements.** En 2014, plus de deux fois moins de jours de dépassements sont toutefois enregistrés par rapport à 2013. L'année 2014 est la plus faible enregistrée depuis 1998, à la fois dans l'agglomération et en zone rurale.

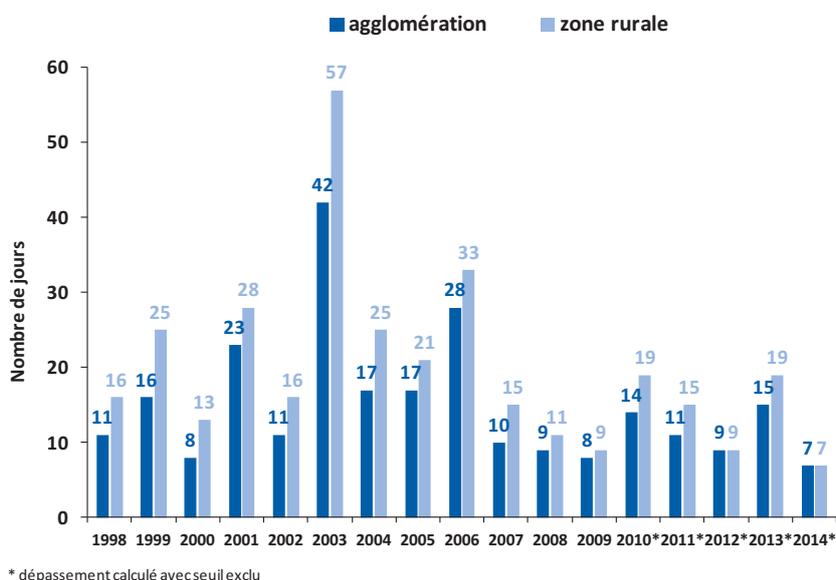


Figure 50 : nombre moyen de jours de dépassement de l'objectif de qualité en ozone (O₃) (seuil de 120 µg/m³ sur 8 heures) en Ile-de-France de 1998 à 2014

La tendance de la [Figure 51](#) est construite sur des moyennes glissantes par périodes de trois ans. **Les niveaux moyens annuels d'ozone de l'agglomération ont augmenté de 80 % entre 1994 et 2014. La hausse a été observée dans la première partie de l'historique. Entre 1994 et 2003, le rythme moyen annuel de hausse était d'environ + 7 % par an. Depuis 2003, les niveaux sont stables.**

Cette hausse a été constatée en France mais aussi dans toute l'Europe. Elle est liée à deux phénomènes : le premier s'observe dans l'ensemble de l'hémisphère Nord et il tient à la hausse globale des émissions de précurseurs de l'ozone. Les scientifiques ne pronostiquent pas de baisse des niveaux moyens d'ozone tant que les émissions de précurseurs à l'échelle globale ne diminueront pas de manière sensible [Collette, 2011]. Le second tient paradoxalement 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 détruit chimiquement l'ozone, induit une hausse des niveaux moyens d'ozone. Il s'agit là des niveaux de tous les jours, pas des niveaux de pointe. 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 estivales dans l'occurrence des forts niveaux d'ozone. Les modélisations sont peu nombreuses et souvent contradictoires quant aux niveaux de pointe d'ozone à attendre dans les prochaines années.

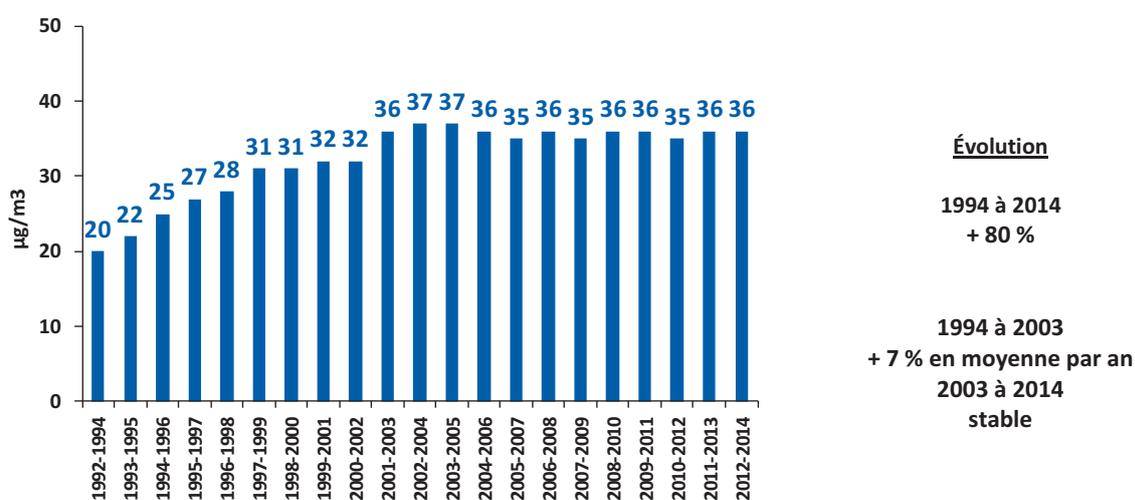


Figure 51 : évolution, à échantillon constant de trois stations urbaines de fond, de la concentration moyenne sur 3 ans en ozone (O₃) dans l'agglomération parisienne de 1992-1994 à 2012-2014

Records

La [Figure 52](#) indique les concentrations d'ozone les plus fortes relevées depuis 1992.

historique 1992-2014	Fond urbain et péri-urbain		Fond rural régional	
	Valeur (µg/m ³)	Où et quand ?	Valeur (µg/m ³)	Où et quand ?
Concentration moyenne annuelle la plus forte	55	Les Ulis, 2003	62	Zone rurale Sud-Ouest Forêt de Rambouillet, 2003
Concentration horaire maximale	340	Tremblay-en-France le 11 août 1998 à 18h légales	327 ⁽¹⁾	Zone rurale Sud-Est Forêt de Fontainebleau, le 31 juillet 1992 à 20h légales
Concentration sur 8 heures maximale	252	Les Ulis le 8 août 2003 de 13h à 21h légales	260	Zone rurale Sud-Ouest Forêt de Rambouillet, le 8 août 2003 de 13h à 21h légales
	Valeur (jours)	Où et quand ?	Valeur (jours)	Où et quand ?
Nombre de jours de dépassement de 120 µg/m ³ sur 8h le plus fort	56	Les Ulis, 2003	68	Zone rurale Sud-Ouest Forêt de Rambouillet, 2003
Nombre de jours de dépassement de 180 µg/m ³ sur 1h le plus fort	14	Cergy-Pontoise, 2003	18	Zone rurale Sud-Ouest Forêt de Rambouillet, 1995

(1) 357 µg/m³ à Frémenville le 12 juillet 1994 durant une campagne de mesure temporaire

Figure 52 : records annuels pour l'ozone (O₃) en Ile-de-France

En résumé pour l'ozone

Stabilisation des niveaux moyens

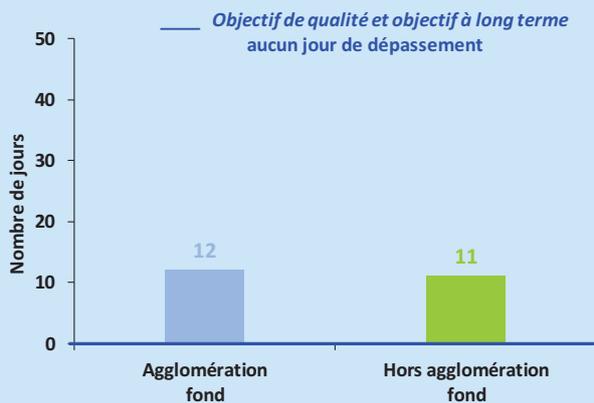
Les dépassements du seuil de l'objectif de qualité ont été sensiblement moins nombreux qu'en 2013, et sont proches des années 2009 et 2012, du fait d'une météorologie estivale peu ensoleillée et pluvieuse.

intensité d'un dépassement		pas de dépassement
très largement	> + 50 %	
largement	+ 30 à + 50 %	
modérément	+ 10 à + 30 %	
légèrement	0 à + 10 %	

Ozone (O ₃)	2014			2001-2013		
	Fond agglomération	Fond rural	Proximité trafic	Fond agglomération	Fond rural	Proximité trafic
Dépassement de l'objectif de qualité (santé)						
Dépassement de l'objectif à long terme applicable en 2020 (santé)			non mesuré	tous les ans	tous les ans	non mesuré
Dépassement de la valeur cible applicable en 2013 (santé)			non mesuré	tous les ans jusqu'en 2006	tous les ans jusqu'en 2006	non mesuré
Dépassement de l'objectif de qualité (végétation)						
Dépassement de l'objectif à long terme applicable en 2020 (végétation)			non mesuré	tous les ans	tous les ans	non mesuré
Dépassement de la valeur cible applicable en 2013 (végétation)			non mesuré			non mesuré

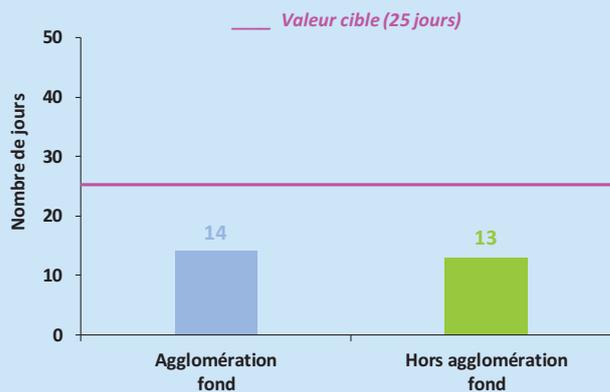
Ozone (O₃) santé

Objectif de qualité et objectif à long terme
Station de mesure la plus forte en 2014
en Ile-de-France



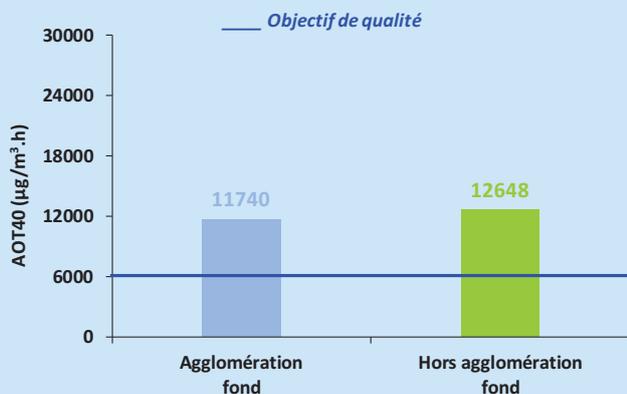
Ozone (O₃) santé

Valeur cible
Station de mesure la plus forte en 2014
en Ile-de-France



Ozone (O₃) végétation

Objectif de qualité et objectif à long terme
Station de mesure la plus forte en 2014
en Ile-de-France



Ozone (O₃) végétation - Valeur cible

Station de mesure la plus forte en 2014
en Ile-de-France

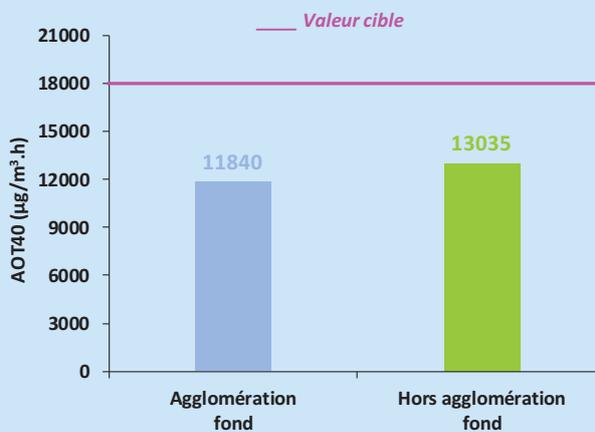


Figure 53 : synthèse des dépassements des normes de qualité de l'air en ozone (O₃) en Ile-de-France

Benzène (C₆H₆)

La baisse des niveaux se poursuit. L'objectif de qualité est respecté en situation de fond mais toujours pas en proximité au trafic routier.

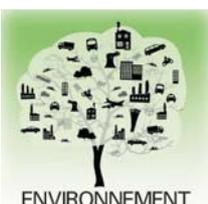


Le **benzène** est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). C'est un polluant émis majoritairement par le trafic routier, plus particulièrement les véhicules à motorisation essence dont les deux-roues motorisés. Il est également présent à proximité des zones de stockage et de distribution de carburants,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



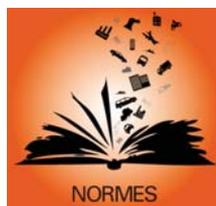
Effets sur la santé :

Le benzène est cancérogène pour l'homme [IARC, 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 cancérogènes.



Effets sur l'environnement :

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



Valeur limite	Protection de la santé	5 µg/m ³ en moyenne annuelle
Objectif de qualité	Protection de la santé	2 µg/m ³ en moyenne annuelle



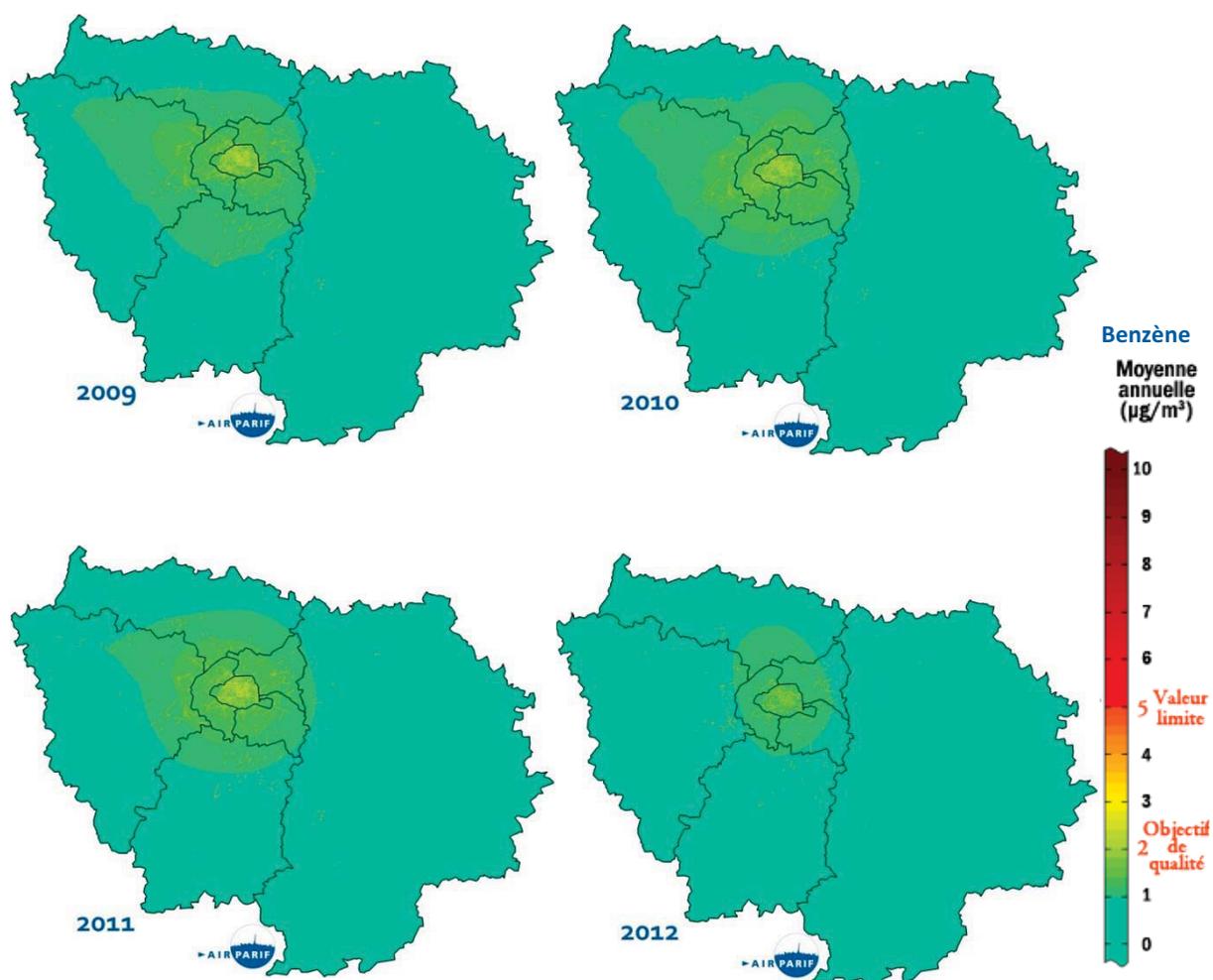
	Tendances		Normes à respecter	Normes non contraignantes
	1994 2014	2007 2014		
Loin du trafic	↘↘	→	Respectée	Respecté
Le long du trafic	↘↘	↘	Respectée	Dépassé

Situation en 2014 vis-à-vis de la réglementation et comparaison aux années antérieures

Sur l'ensemble de l'Île-de-France

Les cartes de la [Figure 54](#) illustrent les concentrations moyennes annuelles en benzène de 2009 à 2014 en Île-de-France, ainsi qu'un zoom sur la petite couronne.

En 2014, les travaux d'harmonisation au niveau national des outils de cartographie se sont poursuivis. De nouvelles échelles de couleur, communes à l'ensemble des acteurs de la surveillance de la qualité de l'air en France, ont notamment été mises en place. Les cartographies ont également connu de nouvelles évolutions méthodologiques entraînant une modification de la plupart des indicateurs associés aux dépassements des valeurs réglementaires qui sont estimés grâce à ces cartographies. Afin de reconstituer un historique comparable, l'ensemble des cartographies ont été réalisées depuis 2007 en prenant en compte ces évolutions méthodologiques et les indicateurs associés ont été recalculés. L'impact de ces évolutions est décrit en [annexe 7](#).



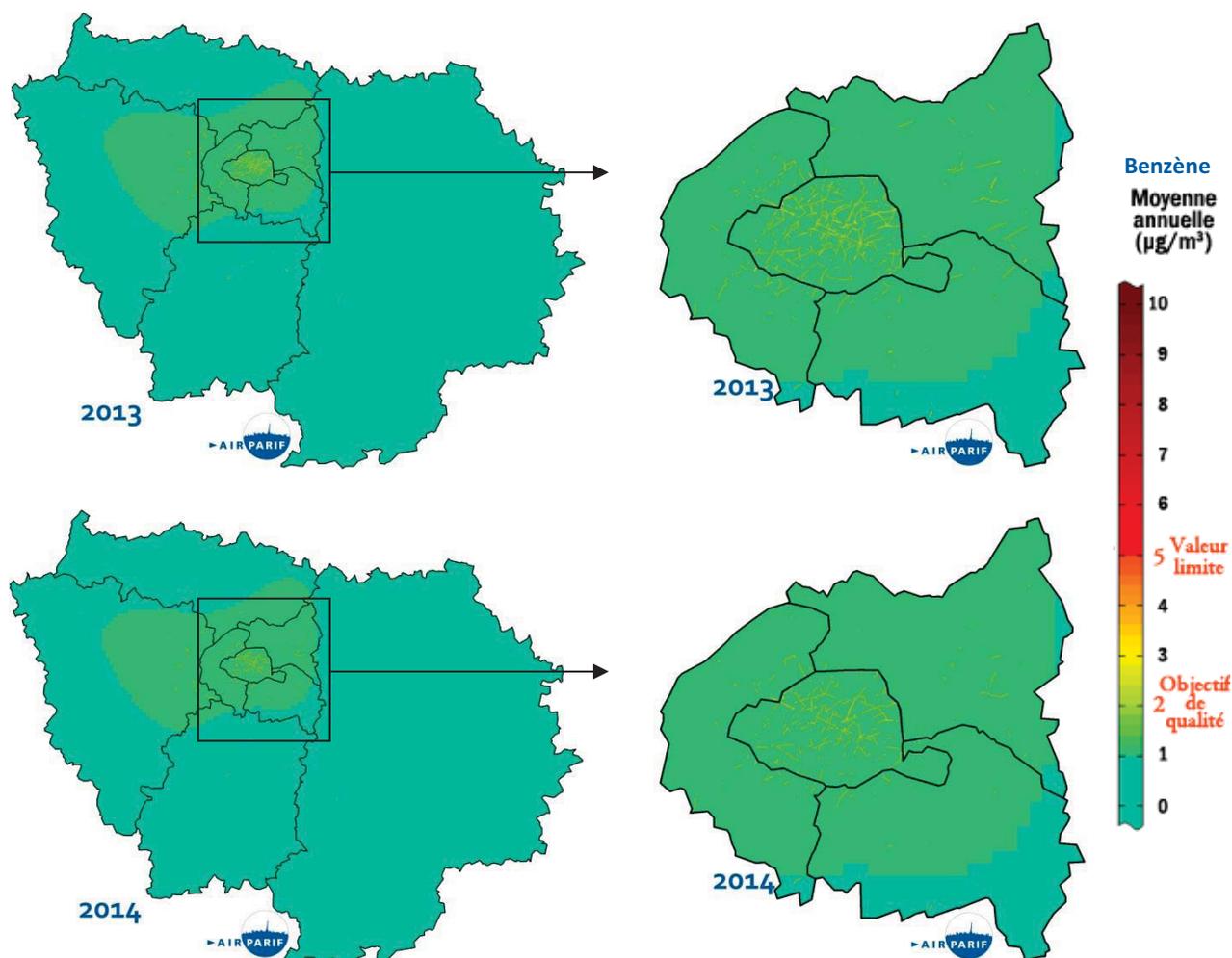


Figure 54 : concentrations moyennes annuelles de benzène en Ile-de-France et zoom sur Paris et la petite couronne, fond et proximité au trafic routier, 2009 à 2014

Les concentrations en benzène les plus importantes sont relevées au droit des axes de circulation parisiens, en raison de conditions de circulation souvent congestionnées couplées à une configuration défavorable à la dispersion des polluants (axes confinés dans le tissu urbain : effet des rues « canyon »). Elles peuvent également être élevées à proximité de sources ponctuelles.

Les concentrations de benzène en situation de fond sont légèrement plus élevées dans le cœur dense de l'agglomération parisienne. Une décroissance des niveaux est constatée au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre de l'agglomération parisienne.

Depuis quelques années, les niveaux en benzène continuent de baisser légèrement, en particulier le long du trafic.

Les outils de modélisation permettent d'estimer que **l'objectif de qualité en benzène est dépassé sur environ 130 km de voiries, soit environ 1 % du réseau francilien modélisé par Airparif (Figure 55). Ces dépassements sont constatés exclusivement dans l'agglomération parisienne.** La proportion du réseau routier modélisé dépassant l'objectif de qualité est d'environ 2 % dans l'agglomération. Dans Paris, environ 100 km de voiries sont concernés, soit près de 15 % du réseau parisien modélisé.

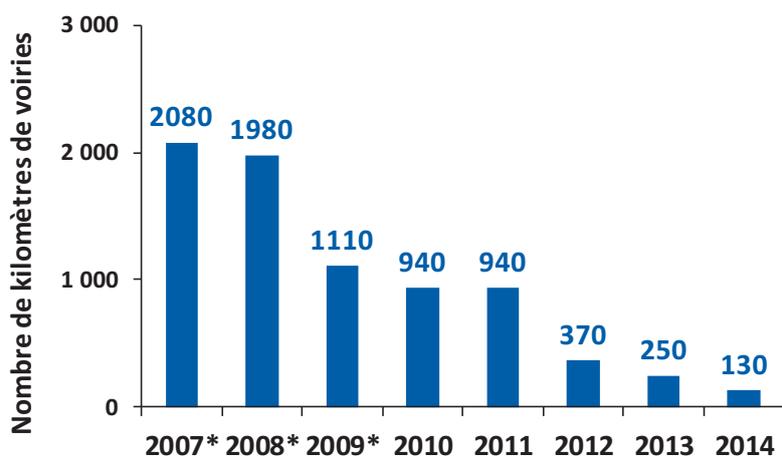


Figure 55 : évolution du kilométrage cumulé de voiries dépassant l'objectif de qualité en benzène en Ile-de-France de 2007 à 2014

* dépassements calculés avec le seuil inclus

En 2014, le dépassement potentiel de l'objectif de qualité en Ile-de-France concerne approximativement 100 000 habitants²¹, soit près d'un francilien sur trente. Ces derniers sont situés dans l'agglomération parisienne.

Le nombre de franciliens soumis à un dépassement de l'objectif de qualité (Figure 56) est en forte baisse. Il est compris entre 100 000 et 1,9 millions depuis 2007. Il est bien en deçà des chiffres constatés au début des années 2000. En 2002, 3,2 millions de franciliens étaient en effet potentiellement concernés.

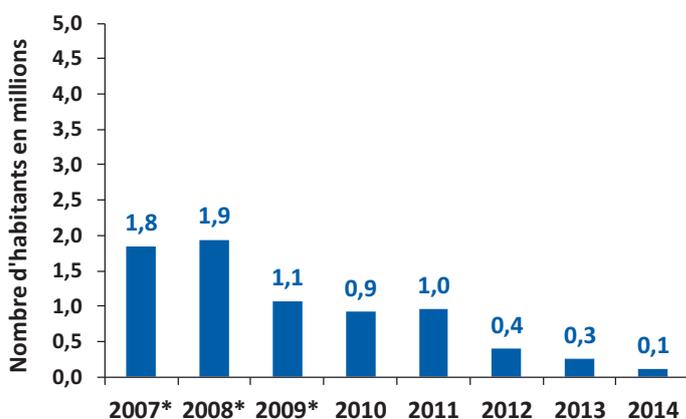


Figure 56 : évolution du nombre d'habitants concernés par un dépassement de l'objectif de qualité en benzène en Ile-de-France de 2007 à 2014

* dépassement calculé avec le seuil inclus

La valeur limite en benzène n'est pas atteinte sur le réseau routier modélisé. Ce constat se base sur les résultats de la modélisation et les observations du réseau de mesure notamment sur les axes parisiens chargés (rue de Rivoli, place Victor Basch,...). Ces résultats sont à considérer hors influence directe et locale de sources ponctuelles importantes de COV et plus particulièrement de benzène (type raffinerie, imprimerie).

²¹ Exposition des personnes qui respireraient en permanence l'air extérieur au niveau de leur domicile

Zoom sur les stations de mesure

La **Figure 57** illustre les concentrations moyennes annuelles de benzène en 2014, en Ile-de-France pour l'ensemble des stations de mesure. Ces stations sont de deux types, selon les méthodes de mesure qui sont utilisées :

- Il y a d'une part les stations de mesure fixe, équipées de tubes actifs, qui mesurent le benzène en continu toute l'année. En 2014, 5 sites supplémentaires ont été équipés, portant à 12 le nombre de stations fixes en benzène, conformément au Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air pour la période 2010-2014 ;
- D'autre part, Airparif réalise en complément, depuis 2007, des mesures discontinues de benzène. Ces mesures sont effectuées au moyen de tubes à diffusion durant 7 semaines non continues de l'hiver et 7 semaines non continues en été. En 2014, cinq sites trafic, ainsi que cinq sites de fond urbains ont ainsi été échantillonnés. Les axes routiers surveillés sont des routes nationales ou des places en centre-ville avec circulation fréquemment congestionnée. Tous sont caractérisés par une fréquentation piétonne ou par la présence d'habitations riveraines au voisinage immédiat de l'axe. Pour ces sites, les résultats indiqués représentent la moyenne de ces quatorze semaines.

En situation de **fond**, les stations franciliennes respectent toutes l'objectif de qualité français (depuis 2002) et la valeur limite européenne. Les niveaux enregistrés en 2014 sont en légère baisse par rapport à 2013, compris entre 0,9 et 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. C'est l'année la plus faible de l'historique.

Sur les stations **trafic**, les sites de mesure dans Paris relèvent les plus fortes teneurs, entre 1,6 et 3,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cela est lié à une vitesse moyenne de circulation plus faible et des conditions fréquemment congestionnées, susceptibles d'engendrer des émissions plus importantes de benzène que lorsque la vitesse de circulation est élevée. Les niveaux sont globalement stables entre 2013 et 2014.

Les niveaux annuels sont encore supérieurs à l'objectif de qualité français (2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sur plus de la moitié des stations trafic. Ils sont toutefois sensiblement inférieurs au seuil de la valeur limite annuelle (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

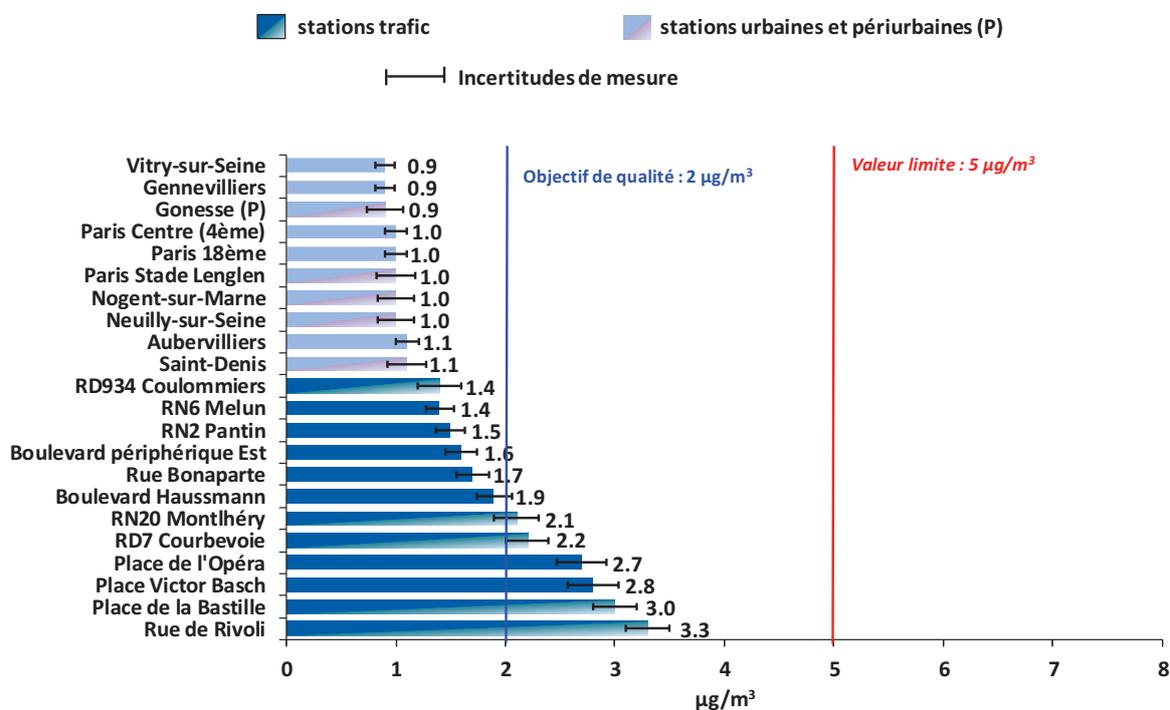


Figure 57 : concentrations moyennes annuelles de benzène en Ile-de-France en 2014 (moyenne sur 14 semaines pour les mesures discontinues)

Evolution en moyenne sur le long terme

En situation de fond

Après une très forte baisse enregistrée jusqu'au début des années 2000 (diminution du taux de benzène dans les carburants), les niveaux diminuent beaucoup plus lentement ces dernières années (Figure 58) et respectent les réglementations française et européenne.

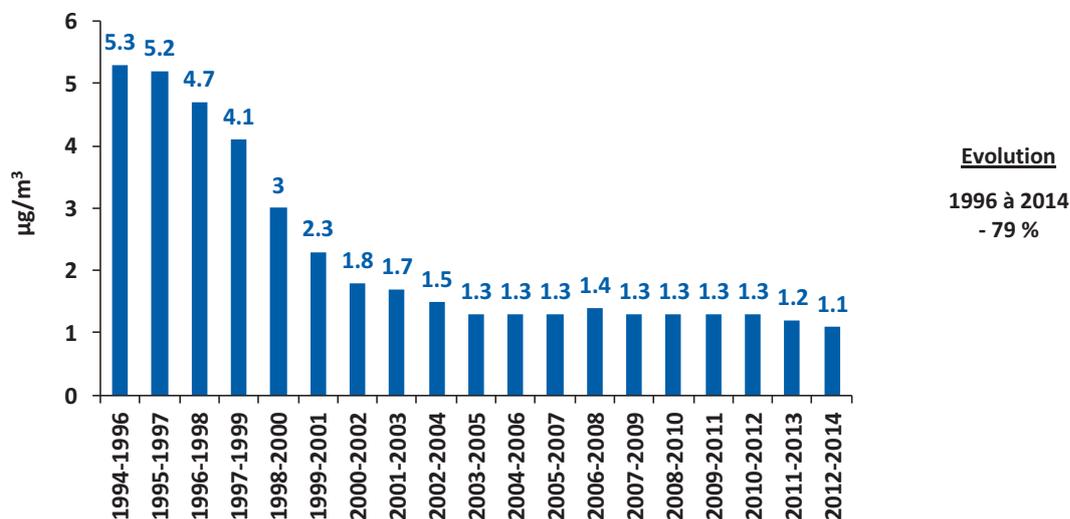


Figure 58 : évolution, à échantillon évolutif de stations de fond, de la concentration moyenne de benzène sur 3 ans dans l'agglomération parisienne de 1994-1996 à 2012-2014

En proximité au trafic routier

La tendance des teneurs en **benzène** en proximité au trafic suit celle des autres polluants primaires directement émis par le trafic, avec toutefois une baisse plus marquée en 2000, date à laquelle une réglementation européenne a limité le taux de benzène dans les carburants (Figure 59). Depuis 2007, la baisse observée s'est sensiblement ralentie.

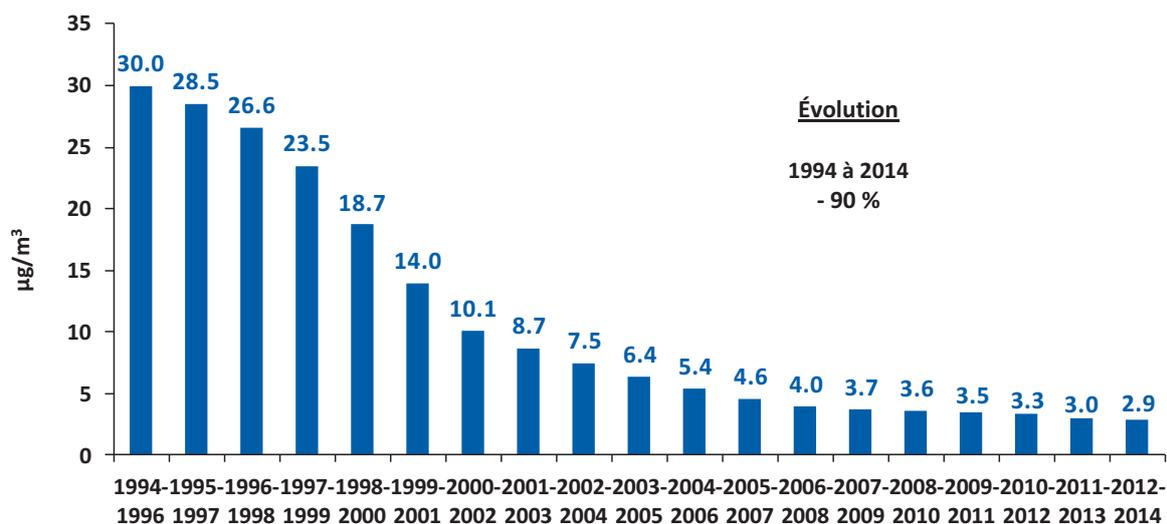


Figure 59 : évolution de la concentration moyenne sur 3 ans en benzène sur la station trafic de la place Victor Basch à Paris de 1994-1996 à 2012-2014

En résumé pour le benzène

100 000 franciliens sont potentiellement exposés à un dépassement de l'objectif de qualité

Légère baisse des niveaux entre 2013 et 2014.

Après une décroissance significative des teneurs observées depuis 1994, la baisse se poursuit à un rythme plus faible, à la fois à proximité du trafic routier et en situation de fond depuis plusieurs années.

intensité d'un dépassement

très largement	> + 50 %
largement	+ 30 à + 50 %
modérément	+ 10 à + 30 %
légèrement	0 à + 10 %

pas de dépassement



Benzène	2014			2001-2013		
	Fond agglomération	Fond rural	Proximité trafic	Fond agglomération	Fond rural	Proximité trafic
Dépassement de l'objectif de qualité		<i>non mesuré</i>				
Dépassement de la valeur limite		<i>non mesuré</i>		sauf en 2001	<i>non mesuré</i>	tous les ans

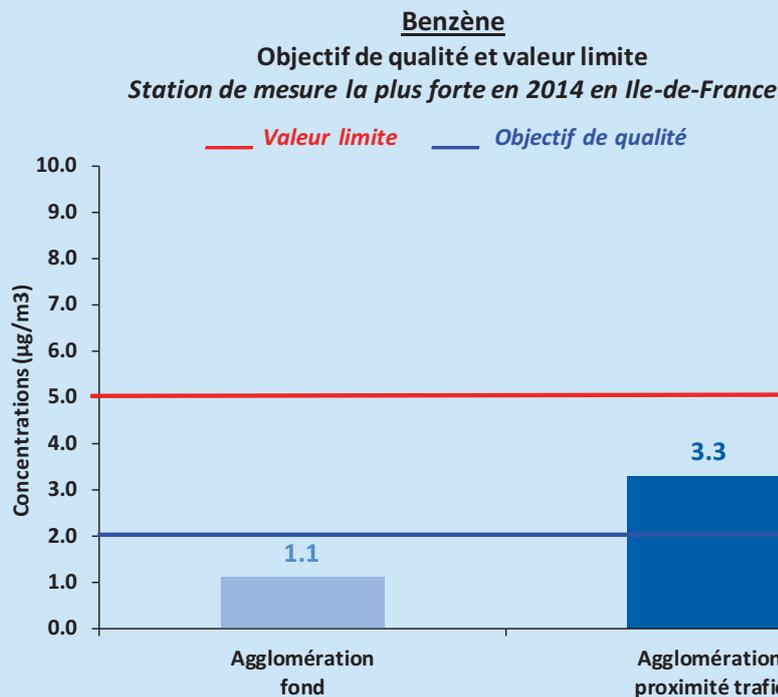


Figure 60 : synthèse des dépassements des normes de qualité de l'air en benzène en Ile-de-France

Autres hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)

Outre le benzène, quatre HAM sont mesurés en routine sur le réseau Airparif : toluène, éthylbenzène, m+p xylène et o-xylène. Ces composés sont principalement émis par le trafic routier, comme le benzène, mais également par leur utilisation comme solvant et les rejets de production. Le toluène est en particulier l'un des principaux constituants de l'essence sans plomb.

La **Figure 61** donne les concentrations moyennes annuelles de quatre autres HAM sur les douze stations de mesure en continu du benzène en Ile-de-France en 2014.

Ces composés ne font pas l'objet de normes de qualité de l'air. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande de ne pas dépasser la teneur de 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne hebdomadaire pour le toluène. En 2014, la plus forte teneur relevée sur une semaine est de 27,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur la station permanente place Victor Basch, du 19 septembre au 10 octobre 2014. Cette valeur est plus de 9 fois inférieure à la recommandation de l'OMS.

	Concentrations moyennes annuelles ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
	Benzène	Toluène	Ethylbenzène	M+p xylène	O-xylène
Paris Centre (4ème)	1.0	3.8	<i>nr</i>	<i>nr</i>	<i>nr</i>
Paris 18ème	1.0	3.5	0.6	1.7	0.7
Gennevilliers	0.9	2.8	0.5	1.4	0.6
Aubervilliers	1.0	3.6	0.6	1.8	0.7
Vitry-sur-Seine	0.9	2.5	0.4	1.1	0.5
Moyenne agglomération fond	1.0	3.1	0.5	1.5	0.6
Boulevard périphérique Est	1.6	5.3	0.8	2.3	0.9
Place Victor Basch	2.8	16.7	2.1	6.5	2.4
Rue Bonaparte	1.7	8.6	1.3	4.1	1.5
Bd Haussmann	1.9	10.5	1.5	4.8	1.9
Place de l'Opéra	2.7	16.4	2.2	7.2	2.6
RN2 Pantin	1.5	6.2	1.0	3.1	1.3
RN6 Melun	1.4	4.1	0.7	2.0	0.8

Figure 61 : concentrations moyennes annuelles des cinq HAM mesurés en Ile-de-France en 2014

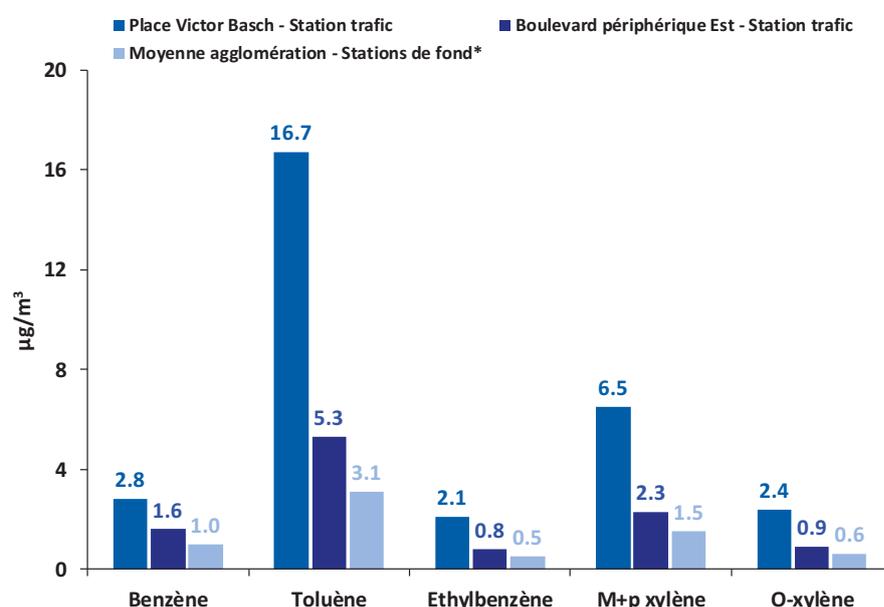


Figure 62: concentrations moyennes annuelles des cinq HAM mesurés en Ile-de-France en 2014

POLLUANTS NE DEPASSANT PAS LES NORMES DE QUALITE DE L'AIR

Benzo(a)pyrène et autres Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Des mesures de benzo(a)pyrène et de douze autres HAP sont effectuées par Airparif depuis une quinzaine d'années sur plusieurs stations de mesure (fond et trafic). Dans Paris, les HAP sont mesurés depuis avril 2010 sur la station Paris 13^{ème} pendant la fermeture provisoire de la station de Paris 1^{er} Les Halles en raison des travaux du Jardin des Halles. La mesure implantée sur le site du Boulevard périphérique porte d'Auteuil a été déplacée sur le nouveau site Boulevard périphérique Est.



Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques se forment lors de combustions incomplètes, en particulier celle de la biomasse. Les HAP sont ainsi majoritairement émis par le chauffage au bois, par les combustions non maîtrisées (brûlage de déchets verts, barbecues) ainsi que par le trafic routier, en particulier par les véhicules diesel. Les HAP sont toujours présents sous forme de mélanges complexes et peuvent se trouver sous forme gazeuse ou particulaire dans l'atmosphère. Une partie des HAP, notamment le benzo(a)pyrène, entrent donc dans la composition des particules PM₁₀.



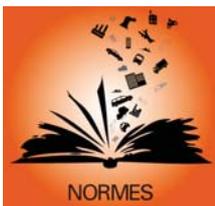
Effets sur la santé :

La toxicité des HAP varie fortement d'un composé à l'autre. La plupart des HAP sont mutagènes. Ils peuvent notamment entraîner une diminution de la réponse du système immunitaire. Le benzo(a)pyrène, considéré comme traceur de la pollution urbaine aux HAP, est cancérogène pour l'homme. D'autres HAP sont reconnus cancérogènes probables ou possibles. [IARC, 2012] De nouvelles connaissances relient l'exposition aux HAP et l'état de santé cardiovasculaire. Mais les effets des HAP ne peuvent être individualisés de ceux des particules [OMS, 2013].

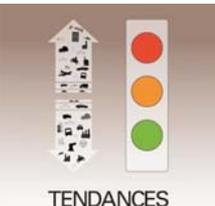


Effets sur l'environnement :

Certains HAP, tels que le benzo(a)anthracène, le fluoranthène et le pyrène, sont toxiques pour l'environnement. Les HAP contaminent les sols, les eaux et la chaîne alimentaire ; leur accumulation dans les organismes vivants en perturbe l'équilibre, notamment par stress oxydant.



Valeur cible	Protection de la santé	Benzo(a)pyrène dans la fraction PM ₁₀ 1 ng/m ³ en moyenne annuelle
--------------	------------------------	---



	Tendances		Normes non contraignantes
	1998 - 2014	2007- 2014	
Loin du trafic	→	→	Valeur cible Respectée
Le long du trafic	↘↘	↘	Respectée

Benzo(a)pyrène

Situation en 2014 vis-à-vis de la réglementation

La **valeur cible** européenne est largement respectée sur les cinq sites de mesure.

Le détail par station en 2014 (*Figure 63*) montre que des différences sont observées entre sites de fond. Elles peuvent s'expliquer par des variations d'émissions locales dans le cœur dense de l'agglomération, en particulier les émissions liées à la combustion du bois en cheminée ou à des brûlages non contrôlés à l'air libre (feux de jardin...), plus importants en zone résidentielle de banlieue (Gennevilliers, Vitry-sur-Seine) que dans Paris et ses communes limitrophes. Le site trafic enregistre des niveaux plus forts qu'en fond.

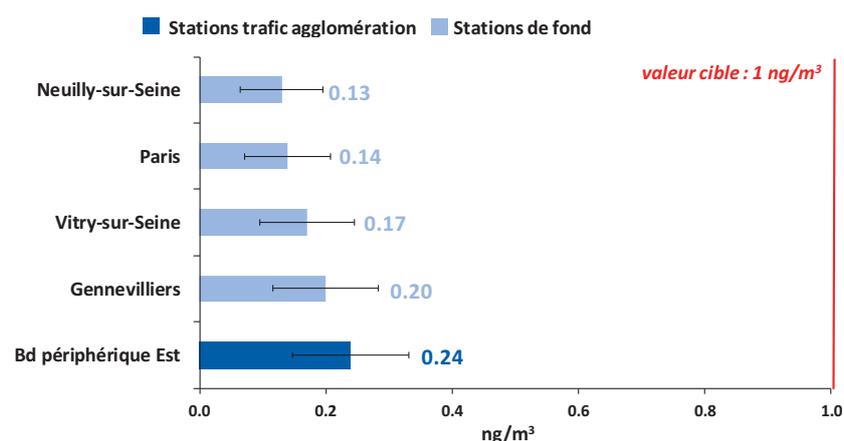
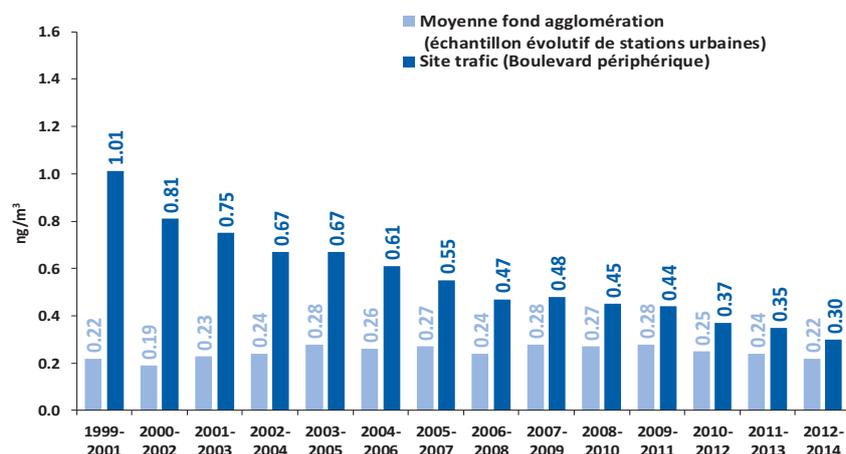


Figure 63 : concentrations moyennes annuelles de benzo(a)pyrène (BaP) en Ile-de-France en 2014

Evolution en moyenne sur le long terme

Une baisse sensible est observée à proximité du trafic (- 70 %) entre 2001 et 2014 (*Figure 66*). Elle s'atténue depuis quelques années. En fond, les teneurs sont plus stables



Evolutions
2001 à 2014
Fond : stabilité
Trafic : - 70 %

2001 à 2004
Trafic : - 11 % en moyenne par an

2004 à 2014
Trafic : - 6 % en moyenne par an
Fond : stable

Figure 64 : évolution de la concentration moyenne sur 3 ans de benzo(a)pyrène (BaP) dans l'agglomération parisienne sur un échantillon évolutif de stations urbaines de fond, et en site trafic le long du Boulevard périphérique de 1999-2001 à 2012-2014

Les teneurs de fond fluctuent d'une année à l'autre. 2014 est sensiblement plus faible de 2013 (- 30 %). Ces fluctuations sont essentiellement liées aux variations climatiques interannuelles. En effet, l'année 2014 a enregistré des températures supérieures aux normales saisonnières, en particulier sur les mois d'hiver. Ce contexte météorologique induit un recours moins important au chauffage, entraînant une diminution des émissions liées à cette source. Sur la base de l'inventaire des émissions 2012, la diminution des émissions du secteur résidentiel et tertiaire entraînée par la faible rigueur climatique de l'année 2014 est estimée à environ 15 % par rapport à une année « normale ». Ce paramètre est particulièrement sensible pour **l'évolution des émissions de HAP associées à la**

combustion du bois. Ce combustible, dont l'usage a connu un net essor ces dernières années, est en effet particulièrement émetteur de HAP, particules fines et composés organiques volatils. Le secteur résidentiel et tertiaire, essentiellement du fait de la combustion de la biomasse dans les installations domestiques, représenterait 52,4 % des émissions françaises des 8 HAP réglementés au niveau européen (CITEPA, 2013). Rappelons l'importance du respect de l'interdiction du brûlage des déchets verts à l'air libre²², et de l'utilisation des filières d'élimination de ces déchets.

Les niveaux maximum journaliers fluctuent également énormément d'une année à l'autre. En 2014, les plus fortes teneurs journalières de benzo(a)pyrène ont été comprises entre 1,3 et 1,6 ng/m³, soit plus de deux fois moins élevés qu'en 2013 (Figure 65). Cette différence s'explique par l'absence d'épisode de pollution particulaire important lors de conditions hivernales en 2014, contrairement à décembre 2013. Ces niveaux sont très inférieurs aux teneurs relevées lors de l'épisode de pollution en particules observé du 9 au 12 janvier 2009 en Ile-de-France, au cours duquel les teneurs journalières en benzo(a)pyrène étaient comprises entre 4,2 et 8,1 ng/m³ sur les cinq sites de mesure franciliens. Les sites les plus chargés étaient situés en banlieue résidentielle, à Vitry-sur-Seine et Gennevilliers. La contribution du chauffage domestique au bois dans l'observation de ces fortes concentrations est certaine. Des analyses de composition chimique réalisées durant cet épisode avaient pu le confirmer.

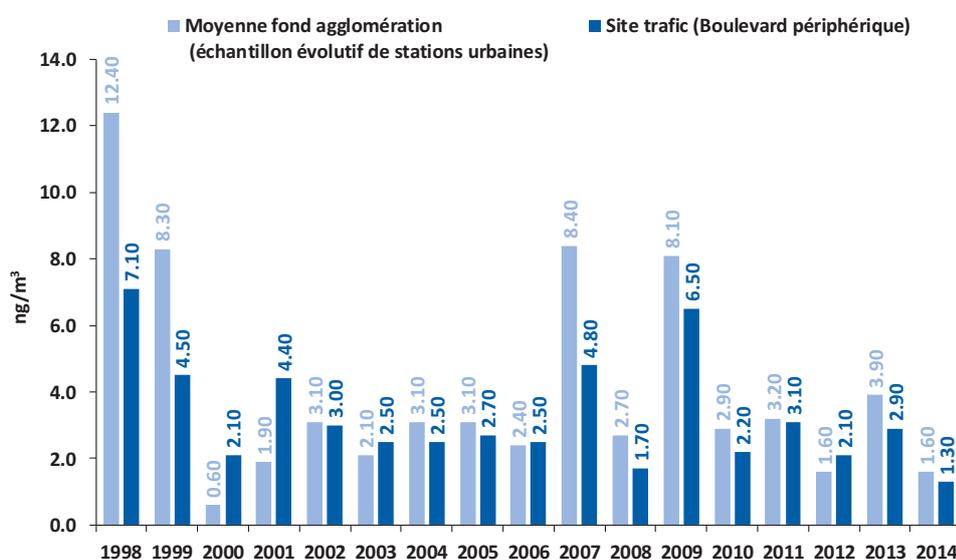


Figure 65 : évolution de la concentration maximale journalière de benzo(a)pyrène (BaP) dans l'agglomération parisienne, et en proximité au trafic routier le long du Boulevard périphérique de 1998 à 2014

En 2012, un programme d'études a été lancé afin de vérifier la pertinence du réseau de mesure actuel des HAP, en réalisant des mesures temporaires dans différentes zones potentiellement plus exposées dans l'agglomération parisienne ou en renseignant les niveaux hors agglomération parisienne. Ce programme permet également de vérifier l'absence de dépassement de la valeur cible pour le benzo(a)pyrène en Ile-de-France. Il comprend trois campagnes de mesure, visant prioritairement des zones résidentielles de l'agglomération parisienne fortement consommatrices de bois de chauffage. Les premières campagnes ont permis de mettre en évidence des concentrations très variables, et plus importantes que sur les sites de mesure fixe du réseau Airparif. Suite à ces résultats, un site de mesure sera implanté sur la commune d'Argenteuil en 2015, où ont été relevés les niveaux les plus élevés, en remplacement du site fixe de Neuilly-sur-Seine.

²² Circulaire du 18.11. 2011 relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts NOR : DEVR1115467C

Autres HAP

La directive européenne 2004/107/CE du 15 décembre 2004 demande à chaque État membre de mesurer en plus du benzo(a)pyrène, au minimum 6 autres HAP : benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, indéno(1,2,3-cd)pyrène et dibenzo(a,h)anthracène. Pour ces composés il n'existe pas de seuils réglementaires.

Airparif mesure, en plus du benzo(a)pyrène, 12 HAP dont les 6 qui sont cités dans la directive.

Les teneurs moyennes 2014 sont mentionnées sur la [Figure 66](#)

teneurs moyennes annuelles en ng/m ³	Stations urbaines de fond					Station trafic
	Paris	Gennevilliers	Neuilly-sur-Seine	Vitry-sur-Seine	Moyenne agglomération fond	Boulevard périphérique Est
BENZO(a)PYRENE (BaP)	0.14	0.20	0.13	0.17	0.16	0.24
BENZO(a)ANTHRACENE (BaA) (*)	0.09	0.15	0.09	0.12	0.11	0.21
BENZO(b)FLUORANTHENE (BbF) (*)	0.21	0.29	0.20	0.25	0.24	0.32
BENZO(g,h,i)PERYLENE (BghiP)	0.20	0.27	0.20	0.22	0.22	0.33
BENZO(k)FLUORANTHENE (BkF) (*)	0.08	0.12	0.08	0.10	0.10	0.12
BENZO(j)FLUORANTHENE (BjF) (*)	0.13	0.16	0.12	0.14	0.14	0.17
FLUORANTHENE (FL)	1.43	1.90	1.62	1.38	1.58	2.60
INDENO(1,2,3-c,d)PYRENE (IP) (*)	0.16	0.22	0.15	0.19	0.18	0.21
PYRENE (PY)	1.16	1.57	1.23	1.18	1.29	3.26
ANTHRACENE (AN)	0.27	0.43	0.28	0.31	0.32	0.81
PHENANTHRENE (PH)	6.45	7.64	6.54	6.34	6.74	12.09
DIBENZO(ah)ANTHRACENE (dB) (*)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
CHRYSENE (CH)	0.25	0.34	0.25	0.30	0.29	0.55
Total 13 HAP mesurés	10.6	13.3	10.9	10.7	11.4	20.9

(*) mesure recommandée par la directive européenne

Figure 66 : concentrations moyennes annuelles des treize HAP mesurés en Ile-de-France en 2014

Métaux : plomb, arsenic, cadmium et nickel



Les **métaux** proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles, des ordures ménagères mais aussi de certains procédés industriels.

Le **plomb (Pb)** était principalement émis par le trafic routier jusqu'à l'interdiction totale de l'essence plombée en 2000. Les principales sources actuelles sont la combustion du bois et du fioul, l'industrie, ainsi que le trafic routier (abrasion des freins).

L'**arsenic (As)** provient de la combustion de combustibles minéraux solides et du fioul lourd ainsi que de l'utilisation de certaines matières premières notamment dans la production de verre, de métaux non ferreux ou la métallurgie des ferreux.

Le **cadmium (Cd)** est essentiellement émis par l'incinération de déchets, ainsi que la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse.

Le **nickel (Ni)** est émis essentiellement par la combustion du fioul lourd.



Effets sur la santé :

Les métaux s'accumulent dans l'organisme.

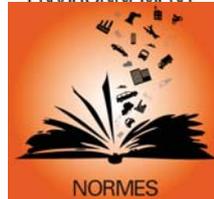
A plus ou moins long terme, et pour des expositions chroniques, les métaux provoquent des affections respiratoires (arsenic, cadmium, nickel), cardiovasculaires (arsenic), neurologiques (plomb, arsenic) et des fonctions rénales (Cadmium) [Ineris, 2003] [Ineris, 2006] [Ineris 2010] [Ineris, 2011].

L'arsenic, le cadmium et le nickel sont classés cancérigènes pour l'homme [IARC, 2012].

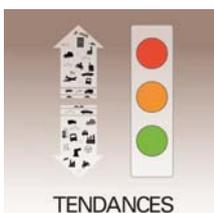


Effets sur l'environnement :

Dépôt entraînant la contamination des sols, des eaux et de la chaîne alimentaire ; accumulation dans les organismes vivants dont ils perturbent l'équilibre.



Valeur limite annuelle		
Protection de la santé	Plomb : 0,5 µg/m ³ en moy annuelle	
Valeur cible		
Protection de la santé	Arsenic : 6 ng/m ³ en moy annuelle Cadmium : 5 ng/m ³ en moy annuelle Nickel: 20 ng/m ³ en moy annuelle	
Objectif de qualité		
Protection de la santé	Plomb : 0,25 µg/m ³ en moy annuelle	



		Tendances		Normes à respecter	Normes non contraignantes	
		1992 2005	2007 2014		Valeur limite	Objectif de qualité
Pb	Loin du trafic	-	→	Respectée	Respecté	
	Le long du trafic	↘↘	-	Respectée	Respecté	
As	Loin du trafic	-	↘			Respectée
Cd	Loin du trafic	-	→			Respectée
Ni	Loin du trafic	-	↘			Respectée

La stratégie de surveillance des métaux a évolué dans le courant de l'année 2008. Compte tenu de niveaux faibles enregistrés tant à proximité du trafic qu'en situation de fond, Airparif a choisi de mettre en place des campagnes de mesure tournantes au voisinage des sites industriels émetteurs des métaux réglementés en Ile-de-France. Ces émetteurs sont, pour la plupart, situés en grande couronne. Les rapports d'études autour de chacun de ces sites sont disponibles sur le site internet d'Airparif.

Un rapport final synthétisant l'ensemble des études réalisées autour de ces sites industriels sera diffusé en 2015. Suite à l'une de ces campagnes, un site de mesure fixe a été ouvert à Limay en janvier 2015.

Afin de disposer d'une référence de fond dans le cœur de l'agglomération, la mesure des métaux (Pb, As, Ni et Cd) est par ailleurs maintenue à Paris. Ce site permet de disposer d'un point de comparaison éloigné de sources ponctuelles pour les sites de proximité industrielle qui sont explorés par campagnes selon un programme pluriannuel. Depuis avril 2010, les mesures sont effectuées sur la station de Paris 18^{ème}.

Le mercure n'est pas mesuré de manière permanente. Mais une première campagne de mesure Airparif a été menée en 2010 autour de deux émetteurs notables de ce polluant : le centre d'incinération de déchets ménagers de Créteil et le crématorium du Père Lachaise à Paris. Les niveaux moyens de mercure mesurés dans l'air au cours de cette étude étaient faibles (de l'ordre de 1,7 ng/m³) et représentatifs des teneurs relevées plus généralement sur le territoire français [Airparif, 2010].

Situation en 2014 vis-à-vis de la réglementation et évolution sur le long terme

Le **plomb**, qui a progressivement disparu des carburants, a vu ses teneurs diminuer de manière très importante (- 97 %) en 15 ans (Figure 67). Le plomb ne représente plus un indicateur pertinent du trafic routier et sa mesure a été arrêtée sur le site de la place Victor Basch fin 2005. En situation de fond où la mesure est assurée depuis 2002, les teneurs sont, chaque année, très faibles et voisines des limites de quantification. La valeur limite et l'objectif de qualité sont tous deux très largement respectés, la moyenne 2014 étant 25 à 50 fois inférieure aux normes.

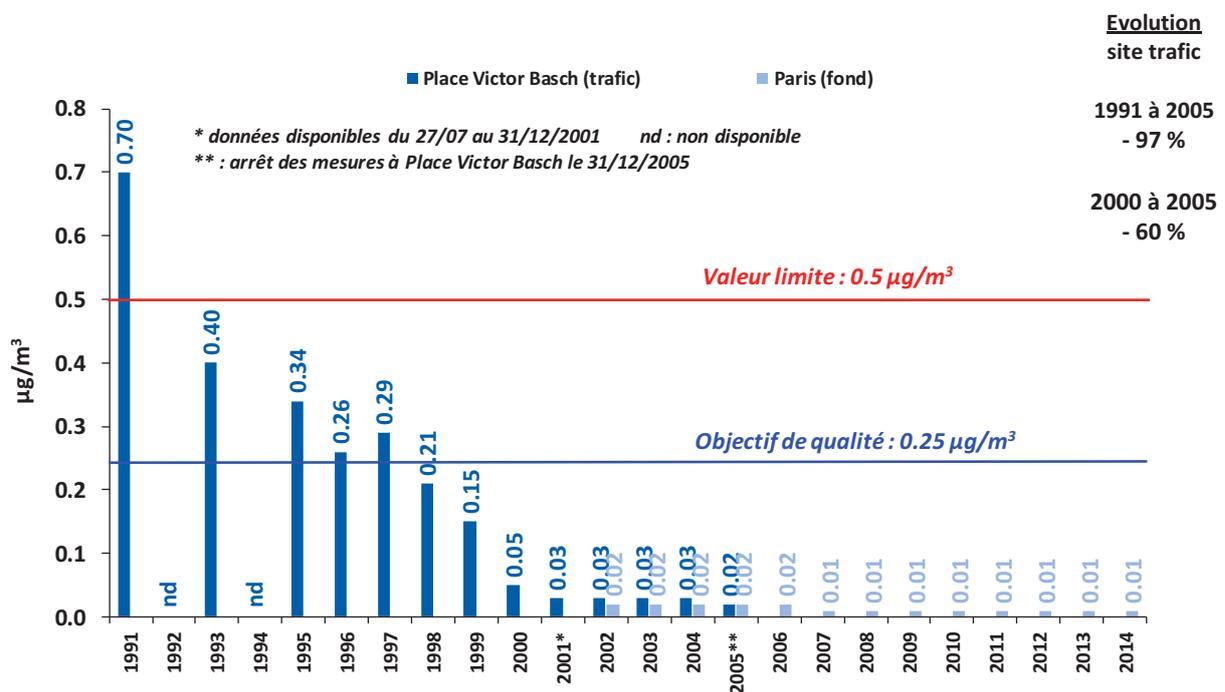


Figure 67 : évolution de la concentration moyenne annuelle de plomb (Pb) sur la station trafic de la place Victor Basch (trafic) et à Paris 1^{er} les Halles (fond) de 1991 à 2014

Après une forte baisse enregistrée entre 2007 et 2008, les teneurs d'arsenic montraient une tendance à la hausse de 2008 à 2011. L'année 2012 a mis fin à cette hausse. En 2014, le niveau moyen d'arsenic relevé est légèrement inférieur à 2013. Cette valeur est plus de 20 fois inférieure à la valeur cible annuelle fixée à 6 ng/m³ (Figure 68).

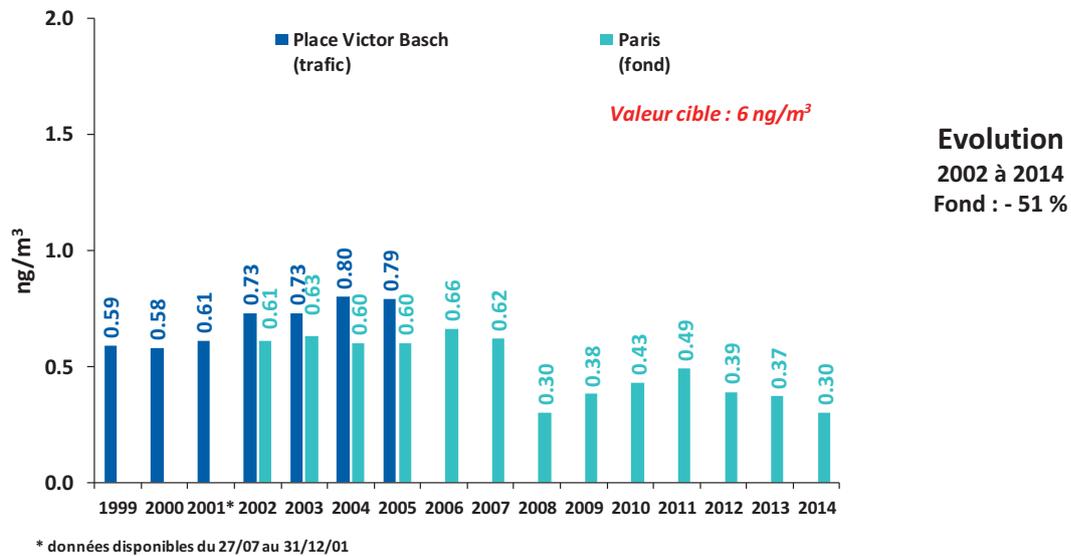


Figure 68 : évolution de la concentration moyenne annuelle d'arsenic (As) sur la station de la place Victor Basch (trafic) et à Paris (fond) de 1999 à 2014

Pour le cadmium (Figure 69) les teneurs ont diminué en fond comme au voisinage du trafic entre 1999 et 2014. Depuis 2008, les niveaux de cadmium ne montrent pas de tendance nette. La moyenne annuelle relevée en 2014 est légèrement plus faible qu'en 2013, proche de 2012. Elle est 35 fois inférieure à la valeur cible européenne.

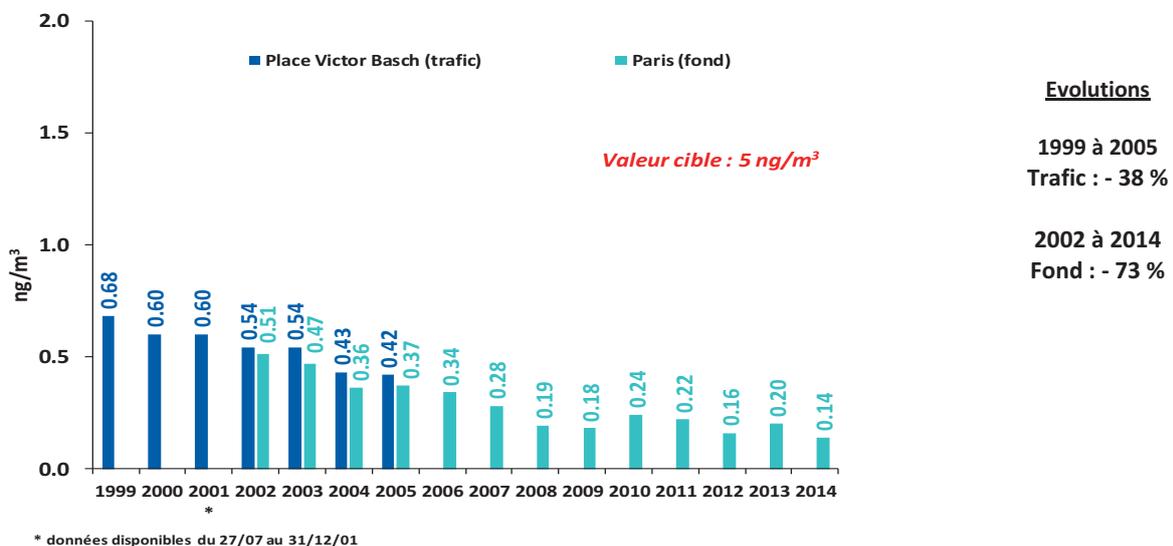


Figure 69 : évolution de la concentration moyenne annuelle de cadmium (Cd) sur la station de la place Victor Basch (trafic) et à Paris (fond) de 1999 à 2014

Des mesures de **nickel** sont disponibles depuis 2007 sur la station de référence de Paris 1^{er} les Halles jusqu'en 2010, puis sur la station de Paris 18^{ème}. Les concentrations annuelles sont comprises entre 1,1 et 2,6 ng/m³, soit 8 à près de 20 fois inférieures à la valeur cible (Figure 70). L'année 2014 est la plus faible de l'historique. Les moyennes journalières disponibles sont comprises entre 0,3 et 3,2 ng/m³.

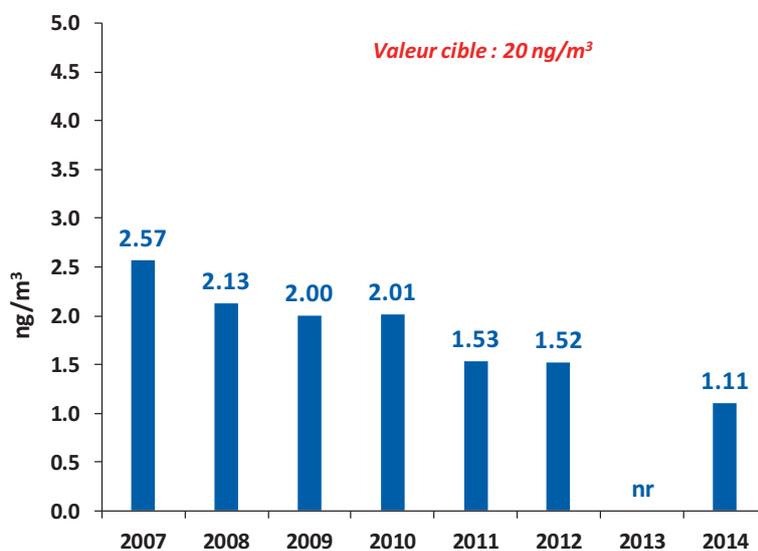


Figure 70 : évolution de la concentration moyenne annuelle de nickel (Ni) à Paris de 2007 à 2014

Monoxyde de carbone (CO)

Une baisse constante et des niveaux très inférieurs aux normes.



Le **monoxyde de carbone** est un polluant primaire qui se forme lors des combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois). Les sources principales de CO sont le trafic routier et le chauffage résidentiel, notamment le chauffage au bois.



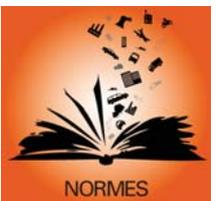
Effets sur la santé :

A fortes teneurs et en milieu confiné, le monoxyde de carbone peut causer des intoxications provoquant des maux de tête et des vertiges, voire le coma ou la mort pour une exposition prolongée. Le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang.

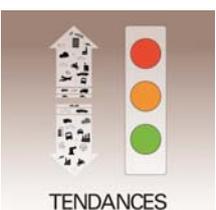


Effets sur l'environnement :

Participation à la formation de l'ozone troposphérique. Son oxydation aboutit à la formation de dioxyde de carbone, composé reconnu comme étant l'un des principaux gaz à effet de serre.



Valeur limite	Protection de la santé	10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8 heures
---------------	------------------------	---



	Tendances		Normes à respecter
	1996-2014	2007-2014	
Loin du trafic	-	→	Valeur limite Respectée
Le long du trafic	↘↘	↘	Respectée

Situation en 2014

vis-à-vis de la réglementation et comparaison aux années antérieures

La **valeur limite** pour la protection de la santé ($10\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une période de 8 heures) est largement respectée en situation de fond (maximum en 2014 = $1\,400\ \mu\text{g}/\text{m}^3$) ainsi qu'à proximité du trafic (maximum = $1\,800\ \mu\text{g}/\text{m}^3$) (Figure 71).

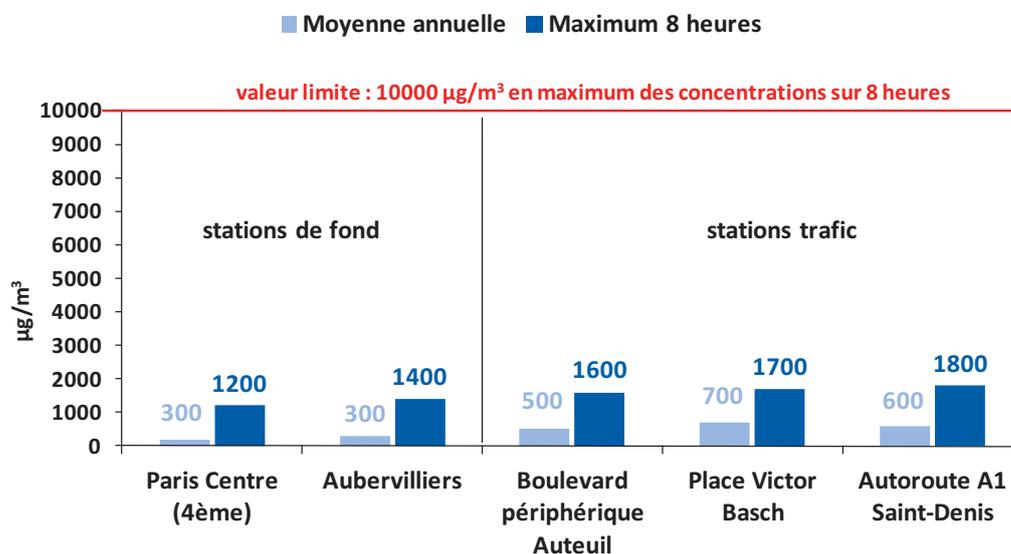


Figure 71 : concentrations moyennes annuelles et maximales sur 8 heures de monoxyde de carbone (CO) en Ile-de-France en 2014

Evolution en moyenne sur le long terme

Comme pour les autres polluants primaires routiers, une baisse sensible est observée sur l'historique (Figure 72), avec une diminution de - 85 % entre 1996 et 2014 sur les sites trafic. Les concentrations sont, comme pour les autres polluants primaires issus du trafic routier, plus faibles en situation de fond qu'au voisinage immédiat du trafic, toutefois l'écart tend à se réduire d'année en année.

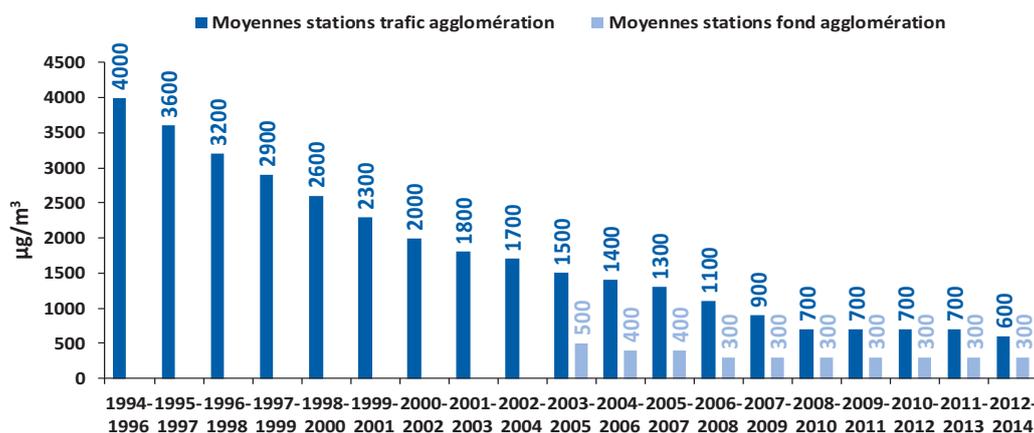


Figure 72 : évolution de la concentration moyenne sur 3 ans en monoxyde de carbone (CO) en situation de proximité au trafic et en situation de fond dans l'agglomération parisienne de 1994-1996 à 2012-2014

Les niveaux moyens de CO sont dorénavant en dessous du seuil d'évaluation inférieur fixé par la directive européenne. La surveillance en site fixe n'est donc plus obligatoire en Ile-de-France. Cinq stations sont néanmoins conservées, notamment afin de maintenir un historique de données.

La **Figure 73** montre que les concentrations maximales sur 8 heures ont connu, comme pour les moyennes annuelles, de fortes baisses depuis 15 ans. Les teneurs maximales sont aujourd'hui 10 fois inférieures à celles relevées il y a quinze ans, du fait des progrès technologiques importants dans les émissions des véhicules routiers. Les dernières années sont les plus faibles de l'historique.

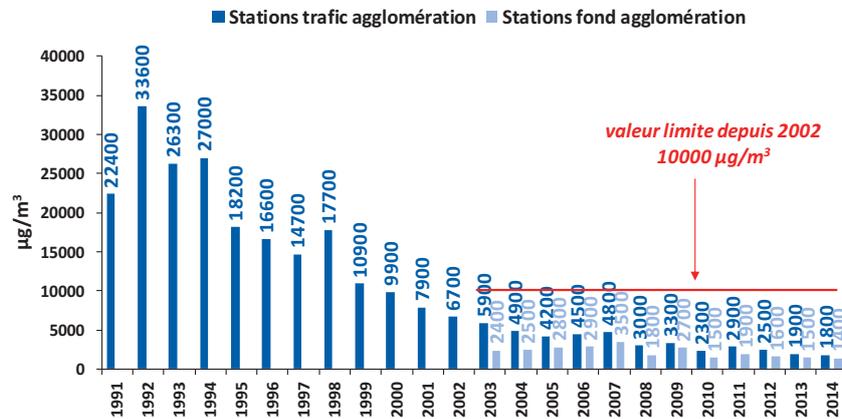


Figure 73 : évolution des concentrations maximales sur 8 heures de monoxyde de carbone (CO) en Ile-de-France de 1991 à 2014

Précisons qu'il existe également des sources de monoxyde de carbone à l'intérieur des locaux, notamment les appareils de chauffage et de production d'eau chaude qui peuvent, lorsqu'ils sont défectueux ou mal utilisés, conduire à des niveaux sensiblement plus élevés à l'intérieur des logements, pouvant conduire à des intoxications sévères.

Records

La **Figure 74** recense les concentrations de monoxyde de carbone les plus fortes relevées sur l'historique de mesures depuis 1991.

Historique 1991-2014	Fond		Proximité au trafic	
	Valeur (µg/m³)	Où et quand ?	Valeur (µg/m³)	Où et quand ?
Concentration moyenne annuelle la plus forte	500	Paris 1er les Halles, 2003 Paris 1er les Halles, Aubervilliers, 2004	8000	Place Victor Basch, 1991
Concentration horaire maximale	3900	Paris 1er les Halles le 1er février 2006 à 12h légales	41500	Place Victor Basch le 21 septembre 1992 à 19h légales
Concentration sur 8 heures maximale	3500	Aubervilliers, du 22 décembre à 22h légales au 23 décembre 2007 à 6h légales	33600	Place Victor Basch le 21 septembre 1992 de 16h à 24h légales

Figure 74 : records annuels pour le monoxyde de carbone (CO) en Ile-de-France

Dioxyde de soufre (SO₂)

Des niveaux très faibles qui respectent largement les normes.



Le **dioxyde de soufre** est émis lors de la combustion des matières fossiles telles que le charbon, le pétrole et certains gaz contenant des impuretés en soufre, ainsi que lors de certains procédés industriels.



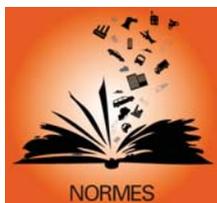
Effets sur la santé :

Le SO₂ affecte le système respiratoire, le fonctionnement des poumons et il provoque des irritations oculaires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une production de mucus, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires [OMS, 2011].

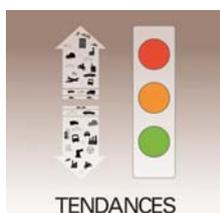


Effets sur l'environnement :

- contribution aux pluies acides, qui appauvrissent les milieux naturels (sols et végétaux),
- dégradation des bâtiments.



Valeur limite horaire	Protection de la santé	350 µg/m ³ moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 24 fois par an
Valeur limite journalière	Protection de la santé	125 µg/m ³ moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Objectif de qualité	Protection de la santé	50 µg/m ³ en moyenne annuelle



	Tendances		Normes à respecter		Normes non contraignantes
	1992 2014	2007 2014	Valeur limite horaire	Valeur limite journalière	Objectif de qualité
Loin du trafic	↘↘	↘	Respectée	Respectée	Respecté
Le long du trafic	↘↘	↘	Respectée	Respectée	Respecté

Situation en 2014 vis-à-vis de la réglementation

Sur l'ensemble de l'Île-de-France

L'objectif annuel de qualité et les valeurs limites applicables au SO₂ sont très largement respectés en tout point de l'Île-de-France

Zoom sur les stations de mesure

En 2014, les concentrations moyennes annuelles de SO₂ sont inférieures à la limite de détection (5 µg/m³) sur les cinq stations mesurant ce polluant en Île-de-France, y compris la station trafic du Boulevard périphérique parisien. **Elles sont donc 50 fois inférieures à l'objectif de qualité (50 µg/m³).**

Les valeurs limites applicables au SO₂ sont également largement respectées sur l'ensemble des stations de mesure franciliennes. En effet, aucun dépassement du seuil journalier de 125 µg/m³ ni du seuil horaire de 350 µg/m³ n'est enregistré.

Evolution en moyenne sur le long terme

En hiver depuis 50 ans

On observe une forte baisse des niveaux de SO₂ sur le long terme (Figure 75). Essentiellement indicateur de la pollution liée aux combustions des activités de production d'électricité et de chauffage, le dioxyde de soufre a connu une baisse spectaculaire de ses teneurs depuis les années 1950 (niveaux divisés par quarante). Cette baisse est liée à la diminution du nombre de sites industriels en Île-de-France depuis les années 50, la forte diminution de l'usage de certains combustibles comme le charbon et de la diminution importante du taux de soufre dans tous les combustibles fossiles.

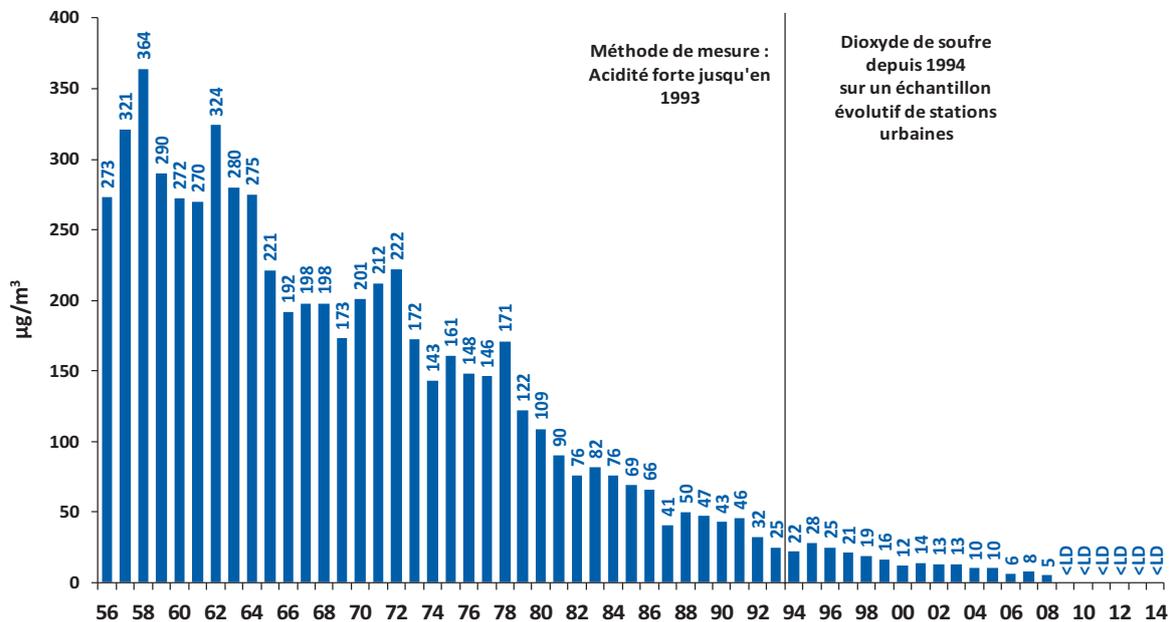


Figure 75 : évolution des concentrations moyennes hivernales de dioxyde de soufre (SO₂) à Paris depuis 1956

Sur la période la plus récente, en fond et en proximité au trafic

Sur la période plus récente (*Figure 76*), la baisse s'est poursuivie. Les dernières années sont les plus faibles de l'historique de mesure, les résultats étant maintenant inférieurs à la limite de détection.

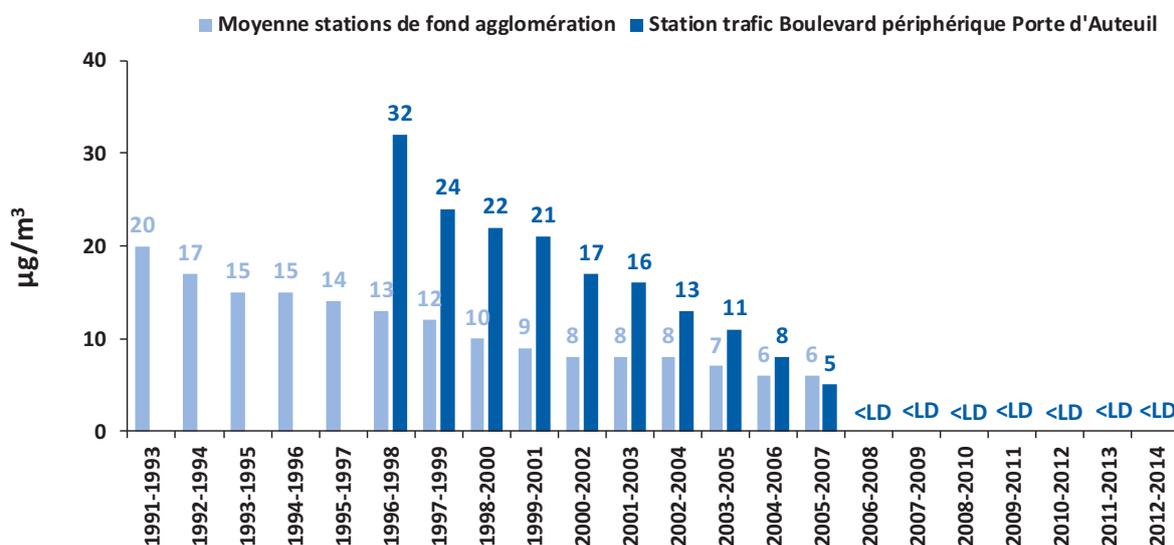


Figure 76 : évolution des concentrations moyennes sur 3 ans de dioxyde de soufre (SO₂) en Ile-de-France de 1991-1993 à 2012-2014

Il y a quelques années, les niveaux de SO₂ étaient supérieurs le long du trafic (*Figure 76*), du fait de la contribution des émissions des véhicules diesel. Les baisses sensibles des émissions de SO₂ par ces véhicules, liées à la désulfuration du gasoil, conduisent à un niveau aujourd'hui très faible et homogène, aussi bien en fond qu'en proximité au trafic.

Les niveaux moyens de SO₂ sont dorénavant en dessous du seuil d'évaluation inférieur fixé par la directive européenne. La surveillance en site fixe n'est donc plus obligatoire en Ile-de-France. Cinq stations de mesure ont ainsi été fermées au 31 décembre 2010, afin de pouvoir renforcer la surveillance vers des polluants plus problématiques (NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}). Quatre stations sont néanmoins conservées, notamment afin de maintenir un historique de données et l'application de l'arrêté inter-préfectoral relatif à la procédure d'information et d'alerte.

Records

La *Figure 77* indique les concentrations de dioxyde de soufre les plus fortes relevées sur l'historique de mesures depuis 1991.

historique 1991-2014	Fond		Proximité trafic	
	Valeur (µg/m³)	Où et quand ?	Valeur (µg/m³)	Où et quand ?
Concentration moyenne annuelle la plus forte	41	Neuilly-sur-Seine, 1991	48	Boulevard périphérique Auteuil, 1996
Concentration horaire maximale	689	Mantes-la-Jolie, le 26 avril 1995 à 11h légales	263	Boulevard périphérique Auteuil, le 13 janvier 1997 à 15h légales
Concentration journalière la plus forte	222	Neuilly-sur-Seine, le 13 décembre 1991	137	Boulevard périphérique Auteuil, le 30 janvier 1996

Figure 77 : records annuels pour le dioxyde de soufre (SO₂) en Ile-de-France

Aldéhydes



Les **aldéhydes** appartiennent à la famille des Composés Organiques Volatils (COV). Ils sont présents dans l'air ambiant en faible concentration. Ce sont à la fois des polluants primaires, et secondaires. Ils participent en effet, à la fois comme précurseurs et sous-produits, aux réactions photochimiques responsables de la formation de l'ozone troposphérique. Ils sont donc produits par oxydation des COV, en particulier du méthane pour le formaldéhyde.

Il s'agit d'une vaste famille de composés chimiques, mais les deux aldéhydes présents majoritairement dans l'atmosphère urbaine sont le formaldéhyde et l'acétaldéhyde.

Dans l'air ambiant, les principales sources d'aldéhydes sont le trafic routier, et, dans une moindre mesure, le secteur résidentiel et tertiaire.

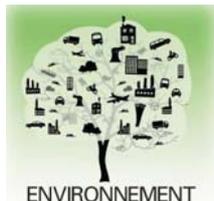
Les aldéhydes sont utilisés dans la fabrication de certains matériaux de construction et d'isolation. Ils peuvent également être émis lors du stockage ou de l'utilisation de nombreux produits d'usage courant : matériaux d'ameublement et de décoration, enduits et colle, produits d'entretien et de désinfection, désodorisants et parfums d'intérieur, cosmétiques, produits d'hygiène corporelle...

Les sources d'exposition les plus fréquentes sont les gaz d'échappement des véhicules à moteur, les panneaux de particules agglomérées et autres matériaux de construction semblables, les moquettes, les peintures, colles et vernis, les aliments et la cuisson, la fumée de tabac, et l'utilisation de formaldéhyde comme désinfectant.



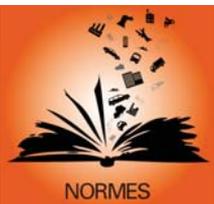
Effets sur la santé :

Les aldéhydes sont toxiques pour la santé humaine. Le formaldéhyde est classé cancérigène certain par le CIRC, et l'acétaldéhyde cancérigène probable.



Effets sur l'environnement :

Les aldéhydes ont un effet indirect sur l'environnement puisque ce sont des précurseurs d'ozone qui perturbe la photosynthèse avec un impact négatif sur la végétation.



Les niveaux de formaldéhyde dans l'air ambiant sont généralement faibles, mais des niveaux plus élevés peuvent être présents dans l'air intérieur des habitations. Par conséquent, ils ne sont pas réglementés en air ambiant. L'Anses recommande une valeur guide en air intérieur de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition long terme.

Au 1^{er} janvier 2014, des mesures d'aldéhydes par tubes à diffusion ont été mises en œuvre sur un site de fond urbain, Aubervilliers, et un site trafic, Boulevard périphérique Est. La [Figure 76](#) donne les teneurs moyennes annuelles d'acétaldéhyde et formaldéhyde mesurées sur ces deux sites.

Teneurs moyennes annuelles en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Station urbaine de fond		Station urbaine trafic	
	Aubervilliers		BP Est	
	Formaldéhyde	Acétaldéhyde	Formaldéhyde	Acétaldéhyde
Moyenne	2.01	1.56	2.66	1.90

Figure 78 : concentrations moyennes annuelles de formaldéhyde et acétaldéhyde mesurés en Ile-de-France en 2014

Les niveaux d'aldéhydes sont légèrement plus élevés en situation de proximité au trafic routier qu'en fond urbain. Ce résultat s'explique par le fait que le transport routier est une source identifiée d'aldéhydes (en particulier de formaldéhyde) qui est produit dans les phénomènes de combustion, notamment par les véhicules non catalysés. L'écart entre les sites est effectivement légèrement plus marqué pour le formaldéhyde (30 % de plus au Boulevard périphérique Est qu'à Aubervilliers) que pour l'acétaldéhyde (de l'ordre de + 20 %).

En 2015, une mesure sera mise en place sur un second site trafic parisien, place Victor Basch.

Ces niveaux sont sensiblement inférieurs aux teneurs généralement relevées en air intérieur.

Autres Composés Organiques Volatils précurseurs de l'ozone (COV)

Les composés organiques volatils (COV) constituent une large famille de substances. Ils sont émis par l'utilisation domestique ou industrielle de solvants ou de peinture, le chauffage, le trafic routier, notamment par les deux roues motorisés, l'évaporation et la distribution de carburant, mais également par la végétation.

La directive européenne demande à ce que certains COV précurseurs de la formation de l'ozone soient suivis dans l'air par les États membres. Airparif exploite un des analyseurs permettant ce suivi par la France. Il était implanté sur la station de fond de Paris 1^{er} les Halles, au cœur de Paris. En 2010, les mesures ont été interrompues en raison de l'arrêt de la station suite aux travaux de longue durée engagés pour le réaménagement du Forum des Halles. Fin 2010, l'analyseur a été transféré au siège d'Airparif (Paris 4^{ème}) afin de maintenir une mesure de COV dans Paris. 29 COV sont mesurés au pas de temps horaire. Les données sont transmises à la Commission Européenne tous les ans par le ministère en charge de l'Ecologie. Elles sont aussi un appui à l'amélioration des outils de modélisation des teneurs en ozone.

La [Figure 79](#) donne les teneurs moyennes annuelles des COV mesurés au siège d'Airparif, rue Crillon (Paris 4^{ème}).

	Moyenne annuelle 2014 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Ethane	4.99
Ethylène	1.64
Acétylène	0.62
Propane	3.18
Propène	0.75
Butane	4.42
Isobutane	<i>nd</i>
T2 - Butène	0.28
1 - Butène	0.27
C2 - Butène	0.17
1,3 - Butadiène	0.18
Pentane	1.52
Isopentane	2.77
1 - Pentène	0.22
T2 - Pentène	0.21
C2 - Pentène	0.11
Hexane	0.5
Heptane	0.43
Octane	<i>nd</i>
Iso - Octane	0.68
Benzène	0.69
Toluène	2.99
Ethylbenzène	0.58
m+p - Xylène	1.87
o - Xylène	0.56
1, 2, 4 - Triméthylbenzène	<i>nd</i>
1, 2, 3 - Triméthylbenzène	<i>nd</i>
1, 3, 5 - Triméthylbenzène	<i>nd</i>
Isoprène	0.16

Figure 79 : concentrations moyennes annuelles des 29 COV mesurés au siège d'Airparif (Paris 4^{ème}) (fond) en 2014

EPISODES DE POLLUTION ET INDICES

Procédure d'information et d'alerte régionale

Une année marquée par un épisode de pollution intense et durable en particules PM₁₀ au mois de mars. En revanche, un nombre de journées de déclenchements de la procédure d'information et d'alerte sensiblement inférieur aux années précédentes.

L'année 2014 a compté 16 journées de déclenchement de la procédure d'information et d'alerte. Ces déclenchements sont dus quasi-exclusivement aux particules PM₁₀. 11 jours de dépassement du seuil d'information et 4 jours de dépassement du seuil d'alerte, dont 12 entre le 6 mars et le 1^{er} avril. Cet épisode a conduit à la mise en place de la circulation alternée le 17 mars 2014. Un dépassement du seuil d'information en NO₂ a également été enregistré au cours de cette période. Aucun dépassement du seuil d'information pour l'ozone n'a été enregistré, ni pour le SO₂.

Date	Seuil dépassé	Polluant
06/03/2014	Information	PARTICULES PM ₁₀
07/03/2014	Information	PARTICULES PM ₁₀
08/03/2014	Information	PARTICULES PM ₁₀
09/03/2014	Information	DIOXYDE D'AZOTE NO ₂
10/03/2014	Information	PARTICULES PM ₁₀
11/03/2014	Alerte	PARTICULES PM ₁₀
12/03/2014	Alerte	PARTICULES PM ₁₀
13/03/2014	Alerte	PARTICULES PM ₁₀
14/03/2014	Alerte	PARTICULES PM ₁₀
15/03/2014	Information	PARTICULES PM ₁₀
28/03/2014	Information	PARTICULES PM ₁₀
31/03/2014	Information	PARTICULES PM ₁₀
01/04/2014	Information	PARTICULES PM ₁₀
23/09/2014	Information	PARTICULES PM ₁₀
24/09/2014	Information	PARTICULES PM ₁₀
31/12/2014	Information	PARTICULES PM ₁₀

Figure 80 : jours de déclenchement de la procédure d'information et d'alerte en Ile-de-France en 2014 : seuil dépassé et polluant concerné

Les particules PM₁₀ ont été introduites dans le dispositif d'information et d'alerte régional le 1^{er} janvier 2008. Airparif a évalué le nombre de dépassements des seuils d'information (80 µg/m³) et d'alerte (125 µg/m³) en 2006 et 2007 selon les règles définies par l'arrêté inter-préfectoral en vigueur jusqu'au 30 novembre 2011 (arrêté du 3 décembre 2007). Du fait du changement de méthode de mesure, il n'est pas possible de simuler avec fiabilité les dépassements qui auraient eu lieu pour les PM₁₀ avant 2006. A partir du 30 novembre 2011, l'abaissement des seuils de déclenchement pour les particules est pris en compte et induit une nette augmentation du nombre de dépassements PM₁₀ à partir de 2012 (Figure 81). En effet, le seuil d'information, initialement fixé à 80 µg/m³, a été abaissé à 50 µg/m³. Le seuil d'alerte est passé de 125 à 80 µg/m³.

L'arrêté inter-préfectoral a été revu une nouvelle fois en modifiant les critères de déclenchement²³ sans toutefois changer les seuils d'information et d'alerte. Il est mis en place en depuis le 15 septembre 2014 en Ile-de-France. Une étude interne a montré que le changement des critères de déclenchement n'induit pas d'effet notable sur le nombre de journées de dépassement pour les particules PM₁₀.

²³ Les critères de déclenchement sont :

- **Un critère de superficie** : dès lors qu'une surface d'au moins 100 km² au total sur la région est concernée par un dépassement de seuil d'ozone, de dioxyde d'azote et/ou de particule PM₁₀ estimé par modélisation en situation de fond.
- **Un critère de population** : lorsqu'au moins 10 % de la population d'un département sont concernés par un dépassement de seuils d'ozone, de dioxyde d'azote et/ou de particules PM₁₀ estimé par modélisation en situation de fond.

La **Figure 81** montre le nombre de journées de déclenchement du niveau d'information et d'alerte tous polluants confondus (NO₂, O₃, SO₂, PM₁₀), de 2006 à 2014.

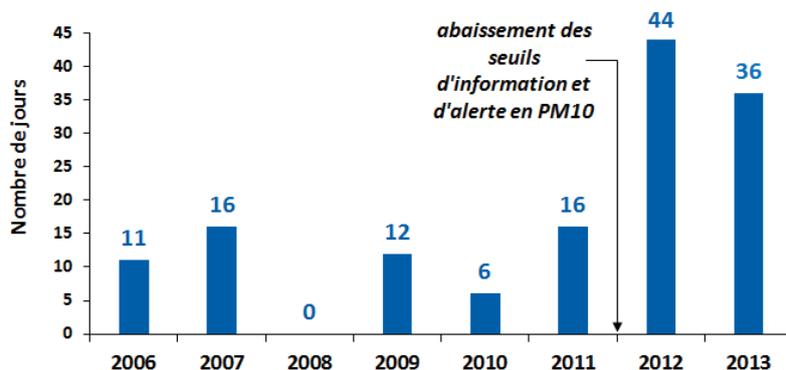
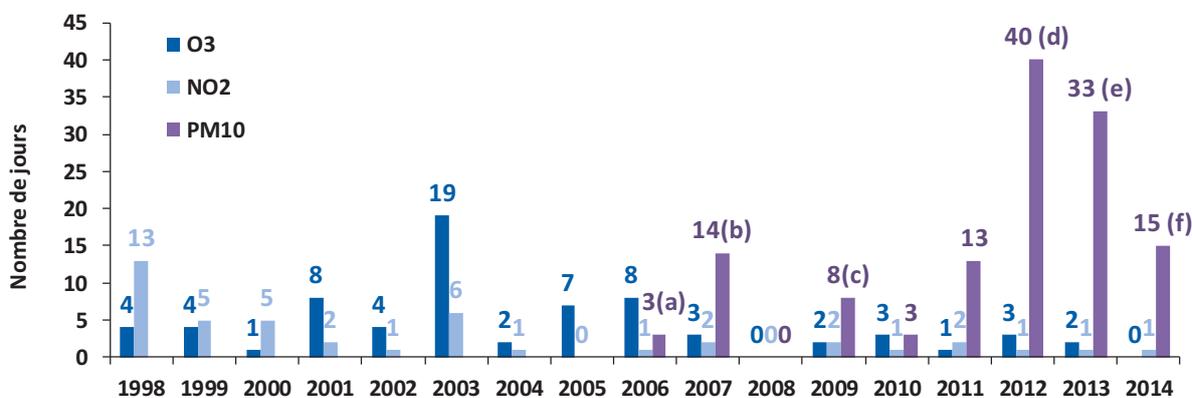


Figure 81 : nombre de jours de déclenchement de la procédure d'information et d'alerte en Ile-de-France de 2006 à 2014, tous polluants confondus, y compris particules PM₁₀*

* (PM₁₀ simulation rétrospective pour les années 2006 et 2007 selon les conditions de l'arrêté du 3 décembre 2007 – Abaissement des seuils de déclenchement à partir du 30 novembre 2011 et modification de la procédure d'alerte à partir du 15 septembre 2014)

Les dépassements selon les polluants sont mentionnés sur la **Figure 82**, pour les années 1998-2014 pour le NO₂ et l'O₃ et 2006-2014 pour les PM₁₀. Le SO₂ n'a jamais fait l'objet de dépassement des seuils d'information et d'alerte en Ile-de-France.

Compte-tenu à la fois de l'introduction des particules PM₁₀ dans la procédure d'information et d'alerte puis de l'abaissement des seuils pour ce même polluant, le nombre de déclenchements de la procédure est beaucoup plus élevé en 2012 et 2013 (respectivement 44 et 36) que durant la période 1998-2007 (une dizaine de jours en moyenne). L'année 2014 enregistre quant à elle un nombre de dépassements en sensible baisse, puisque ce nombre est similaire à 2007 pour les particules PM₁₀, où les seuils de déclenchement étaient plus élevés.



(a) le niveau d'alerte aurait été dépassé le 2 février 2006 (b) le niveau d'alerte aurait été dépassé les 23 et 24 décembre 2007 (c) niveau d'alerte dépassé le 11 janvier 2009 (d) niveau d'alerte dépassé 2 fois en hiver et 2 fois au printemps (e) niveau d'alerte dépassé 6 fois en décembre 2013 (f) niveau d'alerte dépassé 4 fois en mars 2014.

Figure 82 : nombre de jours d'information et d'alerte en Ile-de-France de 1998 à 2014, détail par polluant*

* (résultats PM₁₀ en 2006 et 2007 obtenus par analyse rétrospective selon les conditions de l'arrêté du 3.12.2007, résultats PM₁₀ à partir de fin 2011 obtenus avec l'arrêté inter-préfectoral qui abaisse les seuils de dépassement, pour l'année 2014 prise en compte du nouvel arrêté inter-préfectoral entré en vigueur le 15 septembre 2014)

L'année 2014 a connu peu de déclenchements de la procédure d'information et d'alerte, mais un épisode intense et durable en mars.

NO₂ et O₃

Seul 1 jour de déclenchement pour les polluants autres que les PM₁₀ a été relevé en 2014 et concerne le dépassement du seuil d'information en dioxyde d'azote. Ce chiffre est comparable à celui qui est enregistré depuis une dizaine d'années : entre 0 et 2 dépassements annuels.

Il n'y a pas eu de déclenchement de la procédure d'information et d'alerte pour l'ozone durant l'été 2014, en raison de conditions très peu estivales en mai, juin et août.

Particules PM₁₀

L'arrêté inter-préfectoral, entré en application le 30 novembre 2011, a abaissé sensiblement les seuils de déclenchement pour les particules PM₁₀. La Figure 83 illustre le nombre de jours où les seuils d'information et d'alerte pour les particules PM₁₀ auraient été dépassés selon les critères du nouvel arrêté inter-préfectoral de 2007 à 2011 : d'une vingtaine à une cinquantaine, selon les années, contre une dizaine en moyenne avec la procédure précédente. La modification de la procédure qui est intervenu fin 2014 porte sur les conditions de déclenchement, mais ne concerne pas les seuils. Une étude a montré que ces modifications n'avaient pas d'effet notable sur le nombre de jours de déclenchement.

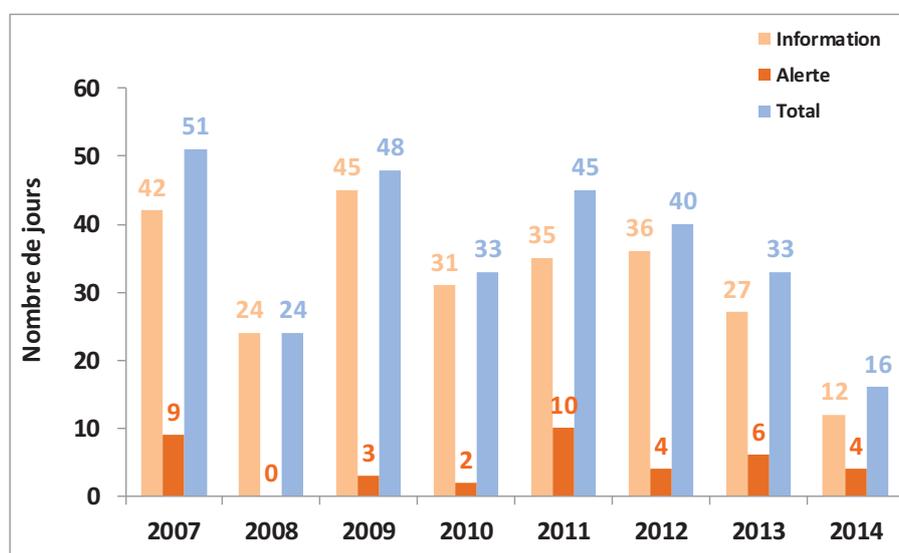


Figure 83 : nombre de jours d'information et d'alerte en PM₁₀ en Ile-de-France de 2007 à 2014 selon les critères de déclenchement de l'arrêté inter-préfectoral du 30 novembre 2011 (simulation rétrospective de 2007 à 2011)

En 2014, le nombre de dépassements des seuils d'information et d'alerte en PM₁₀ est le plus faible de l'historique. En effet, un seul épisode a été enregistré en conditions hivernales, contre une dizaine habituellement. Ceci est lié aux températures très douces, ayant conduit à un recours moins important au chauffage, et donc une diminution des émissions, ainsi qu'aux conditions dispersives relevées sur l'ensemble des mois d'hiver, à l'exception de fin décembre 2014. En revanche, le nombre de dépassements relevé en conditions printanières et à l'automne sont proches des autres années.

Toutefois le mois de mars a en particulier été marqué par onze jours de dépassements du seuil d'information et d'alerte pour les PM₁₀ dont 4 jours consécutifs dépassant le seuil d'alerte entre le 11 et le 14 mars 2014.

Analyse de l'épisode de pollution de mars 2014

Les particules regroupent de nombreux composés chimiques : matière organique, carbone suie, métaux, nitrate d'ammonium, sulfate d'ammonium... L'origine des épisodes, notamment son caractère local ou non, peut être approchée à partir d'informations sur la composition chimique des particules rencontrées. La [Figure 84](#) représente sur la courbe du haut l'évolution des concentrations horaires de particules PM₁₀ (en rouge) et de Carbone Suie (en noir) à Paris (fond urbain). Le carbone suie est produit par des combustions incomplètes, issues du trafic routier notamment. Ces deux polluants sont représentés avec des échelles différentes. Lorsque les deux courbes se chevauchent, le Carbone Suie représente 10 % de la concentration en PM₁₀. Le graphe du bas représente l'évolution des concentrations horaires (dans la fraction PM_{1.0}) de nitrate, sulfate, ammonium et composés organiques, mesurées par les équipes de recherche du LSCÉ et LCSQA/INERIS sur le super-site atmosphérique du SIRTa représentatif de la pollution régionale en Ile-de-France.

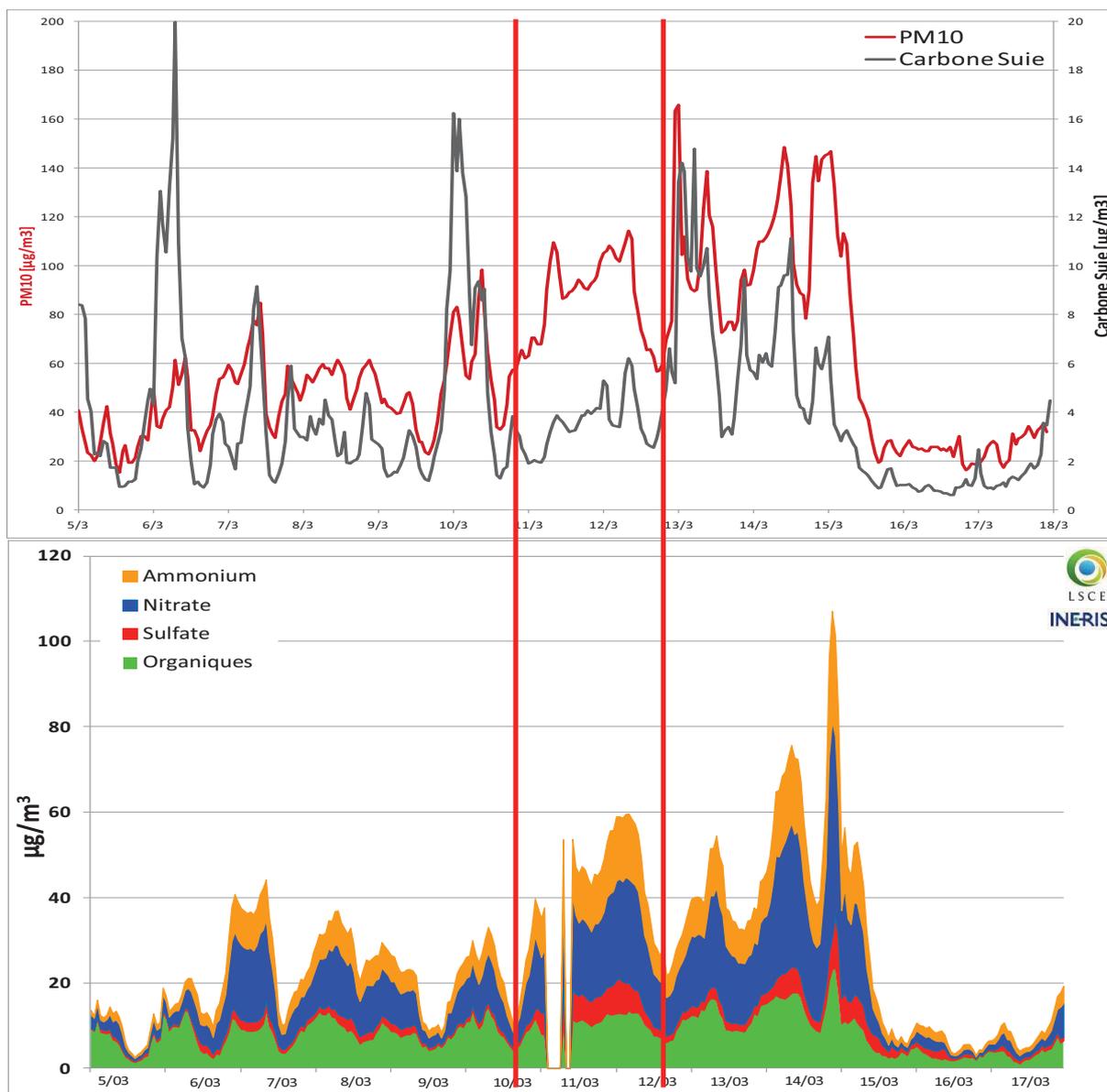


Figure 84 : évolution des concentrations horaires des PM₁₀ (en rouge en haut) et des composants majeurs des particules (carbone suie dans les PM_{2.5}, en noir en haut – Ammonium, Nitrate, Sulfate, Organiques dans la fraction PM_{1.0} en bas)

Les premiers jours de l'épisode étaient dus à une accumulation des polluants émis localement du fait de conditions anticycloniques avec fortes inversions de température, notamment aux heures de pointes du trafic, un vent très faible et une hauteur de couche de mélange très basse. La part de production locale s'est accumulée au-dessus de l'agglomération parisienne provoquant des dépassements du seuil d'information. Durant cette période, les concentrations en Carbone Suie sont en forte augmentation, ce qui indique une augmentation des concentrations de PM₁₀ liées aux sources locales, en particulier le 6 et le 10. Les concentrations sont plus modérées les 8 et 9 mars, qui correspondent au week-end, au cours duquel les émissions liées au trafic sont réduites et plus diffuses sur la journée. Sur cette première période, le Carbone Suie représente jusqu'à 40% des particules PM₁₀ en concentration horaire. En revanche, les concentrations en composés inorganiques secondaires sont assez faibles.

Les mardi 11 et mercredi 12 mars, le vent s'est levé légèrement, amenant sur la région un air chargé en polluants qui se sont ajoutés aux niveaux locaux, déclenchant les premiers dépassements du seuil d'alerte. Une grande partie du nord de la France est alors également impactée par un épisode de pollution. La composition chimique des particules change : la proportion de Carbone Suie dans les PM₁₀ diminue fortement, tandis que les concentrations en nitrate et sulfate d'ammonium augmentent fortement. La présence de sulfate indique une contribution significative des imports de PM sur la région. Aux particules importées viennent s'ajouter les particules secondaires de nitrate d'ammonium formées photochimiquement au-dessus de l'Île-de-France à partir des précurseurs gazeux émis par la région : l'ammoniac (NH₃) issu des épandages agricoles et les oxydes d'azote (NOx) émis en grande partie par le trafic. La difficulté majeure reste de déterminer précisément la part de ce qui est importé de ce qui est émis au niveau de la région. Durant cette phase, le Carbone Suie représente moins de 5 % des particules PM₁₀.

Puis les 13 et 14 mars, les conditions anticycloniques empêchant la dispersion des particules, se sont de nouveau mises en place. Les concentrations en Carbone Suie augmentent de nouveau. Pendant ces 2 journées, la masse d'air polluée stagne sur l'ensemble du nord de la France et la pollution d'origine locale à la fois primaire et secondaire vient s'ajouter à une pollution de fond déjà importante, conduisant aux concentrations en particules les plus fortes de l'épisode.

A la mi-journée du 15 mars, un vent d'ouest (faible à modéré) s'est ensuite installé et a permis une dispersion des particules. Un risque de dépassement était prévu le lundi 17 mars au matin avec un vent faible et une hauteur de couche de mélange basse. Une inversion de température était de plus attendue ; elle n'a finalement pas été observée.

En conclusion, durant cet épisode de mars 2014, les dépassements de seuils PM₁₀ s'expliquent dans un premier temps pour une contribution majeure de la pollution émise localement, renforcée par un import de pollution sur la région en milieu d'épisode puis, de nouveau, un ajout de pollution locale en fin de semaine.

Impact de la mise en œuvre des mesures de restrictions de circulation dont circulation alternée le 17 mars 2014

Le lundi 17 mars 2014, les autorités ont décidé la mise en place d'une circulation alternée à Paris et dans la vingtaine de communes limitrophes. Cette décision fait suite à la persistance des niveaux élevés de PM₁₀ enregistrés par Airparif. Une telle procédure avait déjà été mise en place en 1997 mais pour un épisode de pollution au dioxyde d'azote.

En termes de **trafic routier**, la mise en place des restrictions de circulation dont principalement la mise en œuvre de la circulation alternée a eu un impact variable suivant les zones géographiques avec -18 % de trafic sur Paris, -13 % sur la Petite Couronne et -9 % sur la Grande Couronne.

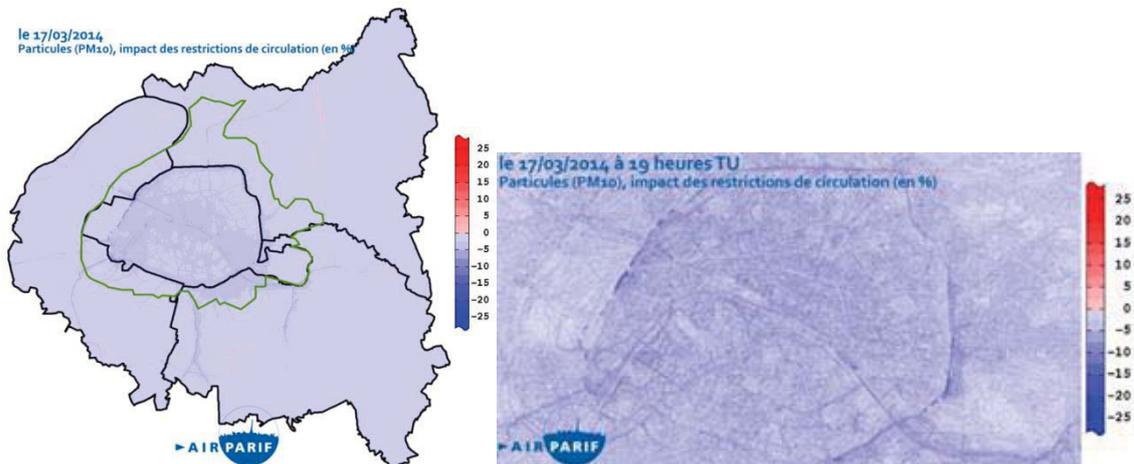
Les émissions de polluants correspondent aux quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère. En moyenne sur la durée de la circulation alternée (5h30-24h), cette mesure a contribué à la **baisse de - 15 % des émissions liées au trafic routier en particules PM₁₀ et de - 20 % des émissions d'oxydes d'azote.**

Afin de mettre en avant l'impact de la circulation alternée sur les niveaux de pollution, Airparif a réalisé des cartes de « différence » entre les concentrations durant la journée de la circulation alternée et celles attendues ce jour-là sans mise en place de l'action (carte du jour avec le trafic de référence du lundi 10 mars 2014). Sur ces cartes, une amélioration liée aux mesures de restriction apparaît en bleu et une dégradation en rouge.

L'évaluation de l'impact de la mise en place des restrictions de circulation (y compris le report de trafic des poids lourds en plus de la circulation alternée) le 17 mars montre un bilan global positif avec des améliorations en situation de fond, c'est à dire éloignée des sources directes de pollution, ainsi qu'en situation de proximité au trafic routier.

En situation de fond, une amélioration de presque 2 % (soit - 1 µg/m³) de particules PM₁₀ a pu être constatée en moyenne sur la journée dans la zone de la mise en place de la circulation alternée.

A proximité du trafic, notamment sur les grands axes parisiens et sur le Boulevard périphérique, la circulation alternée a eu un plus grand impact. Pour les particules PM₁₀, la diminution induite par la mise en place de la mesure est estimée à plus de 6 % (soit - 4 µg/m³ de baisse) sur l'ensemble de la journée (5h30-24h). Certaines heures de la journée sont marquées par des baisses plus importantes, l'heure de pointe du soir avec des diminutions supérieures à - 10 % sur l'ensemble du Boulevard périphérique. Ces baisses peuvent apparaître comme modestes, elles représentent un enjeu important en termes de santé publique. En effet, les études sanitaires se basant sur les concentrations massiques indiquent clairement qu'il n'y a pas de seuil en-dessous duquel les particules ne sont pas nocives, et c'est à proximité de la circulation que les niveaux sont les plus élevés, encore plus en cas d'épisode.



Impact (en %) des restrictions de la circulation sur la concentration en particules PM₁₀ le 17 mars 2014

L'impact de cette action est encore plus important sur le dioxyde d'azote avec en moyenne sur la journée, une baisse de - 10 % sur l'ensemble du Boulevard périphérique. A l'heure de pointe du soir sur ce même axe routier, ces diminutions ont ponctuellement pu atteindre - 30 %.

La circulation alternée n'est bien sûr pas la seule mesure pour réduire la pollution. C'est certes une mesure de réduction ponctuelle qui a un impact quantifiable et visible. Elle apporte ainsi des enseignements sur l'impact d'autres actions chroniques nécessaires pour abaisser la pollution due au trafic routier et plus généralement due à l'ensemble des sources de l'agglomération. Afin d'abaisser les niveaux globaux sur le long terme, des actions pérennes de grande envergure sont nécessaires.

Indice de qualité de l'air réglementaire ATMO

La réglementation fait obligation à Airparif et à l'ensemble des associations de surveillance de la qualité de l'air en France de diffuser de façon quotidienne un indice global de la qualité de l'air. Cet indice est calculé loin des sources de pollution et concerne les agglomérations. En Ile-de-France il porte uniquement sur de l'agglomération parisienne.

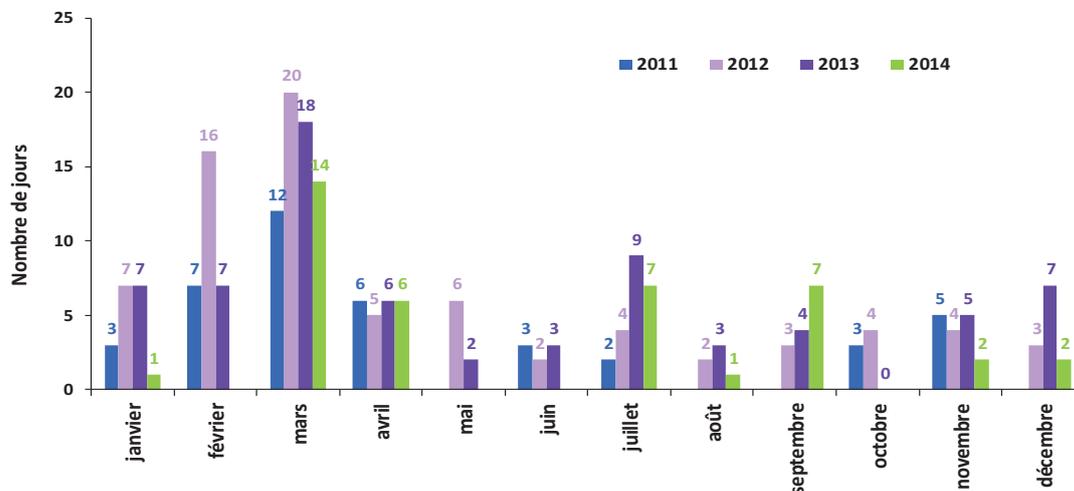


Figure 86 : nombre de jours où l'indice de qualité de l'air ATMO (moyenne de la pollution de fond de l'agglomération parisienne) était médiocre, mauvais ou très mauvais de 2010 à 2014

Au 21 décembre 2011, la grille de calcul des sous-indices en PM₁₀ a été modifiée, ayant pour conséquence davantage d'indices élevés pour les particules.

En 2014, 40 jours où l'indice était supérieur ou égal à 6 (qualité de l'air « médiocre ») ont été enregistrés. C'est près de deux fois moins qu'en 2013 (71 jours).

La plus grosse différence est observée en conditions hivernales (janvier, février et octobre à décembre) (Figure 86). En 2014, sur ces 5 mois, 5 jours d'indice supérieur ou égal à 6 sont enregistrés, alors qu'on en avait enregistré 26 en 2013 sur les mêmes périodes. Les conditions météorologiques peu estivales de juin à août entraînent également un nombre d'indices élevés dû à l'ozone deux fois plus faible qu'en 2013.

L'indice le plus défavorable en 2014 a été de 10, enregistré au cours de quatre jours, lors de l'épisode de pollution particulaire du mois de mars. 80 % des indices « médiocres » à « mauvais » ont été dus aux particules PM₁₀ (32 jours), et 8 jours à l'ozone.

La Figure 87 donne la répartition des indices ATMO dans l'agglomération parisienne en 2014.

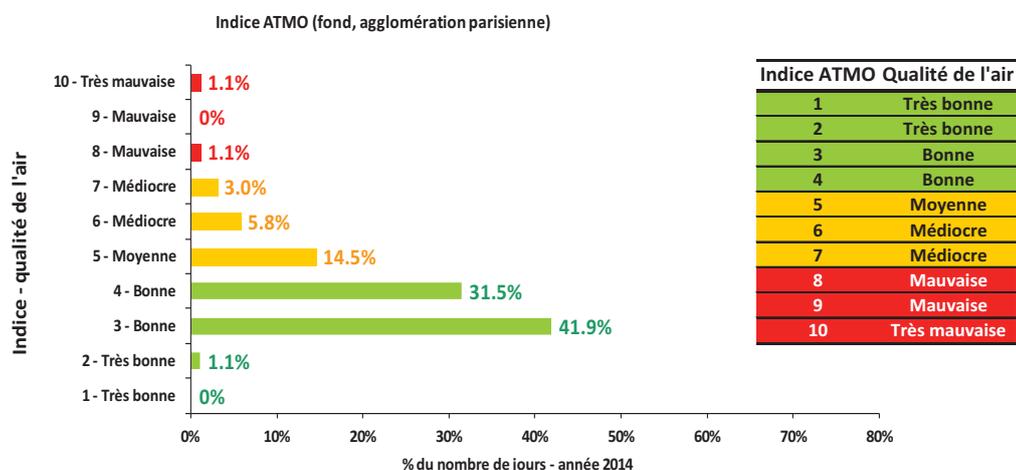


Figure 87 : répartition des indices ATMO (fond, agglomération parisienne) en 2014

Indices de pollution de l'air européens CITEAIR

Les indices de qualité de l'air employés par les différents pays européens peuvent être très différents : prise en compte de certains polluants, échelles de calcul, couleurs et qualificatifs associés. Les indices CITEAIR permettent de comparer la qualité de l'air dans près d'une centaine de villes européennes (www.airqualitynow.eu) selon la même méthode et le même outil.

A travers une échelle de 5 couleurs allant du vert au rouge en passant par l'orange (5 classes et 5 qualificatifs, qualité de l'air « très bonne » à « très mauvaise »), ils informent sur :

- la qualité de l'air en situation de fond à travers un **indice général** ;
- la qualité de l'air le long des voies de circulation à travers un **indice trafic**.

Ces informations sont disponibles :

- toutes les heures pour le jour même (indices horaires),
- tous les jours pour la veille (indice journalier),
- tous les ans pour l'indice qui prend en compte les valeurs réglementaires annuelles.

Les polluants pris en compte sont les polluants les plus problématiques en Europe.

Pour l'indice général, les polluants obligatoires sont le NO₂, les PM₁₀ et l'ozone. Les données de CO, PM_{2,5} et SO₂ sont facultatives.

Pour l'indice trafic, les polluants obligatoires sont le NO₂ et les PM₁₀, les PM_{2,5} et le CO, étant facultatifs.

En 2014 en Ile-de-France, les indices CITEAIR de Paris intra-muros étaient calculés à partir des 12 stations parisiennes (6 stations de fond et 6 stations trafic).

L'indice général (fond) a été très bon ou bon environ 70 % du temps (**Figure 88**) soit 10 % de plus qu'en 2013. Ce taux descend à moins de 2 % à proximité du trafic (**Figure 89**). Une amélioration également observée à proximité du trafic, puisque l'indice de qualité de l'air a été moyen environ 70 % des jours contre environ 55 % en 2013 et mauvais à très mauvais environ 25 % du temps contre 45 % en 2013.

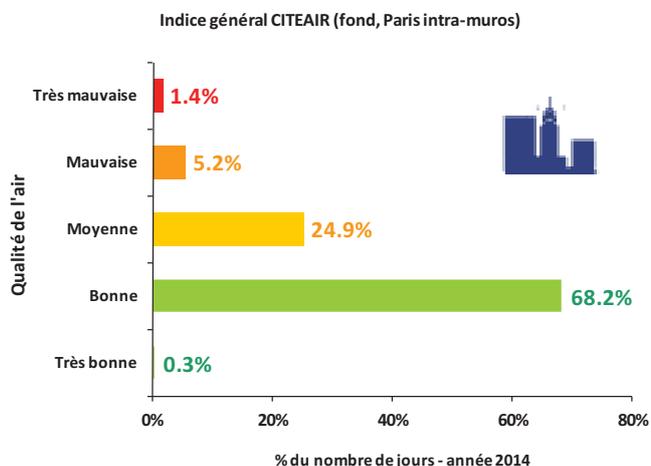
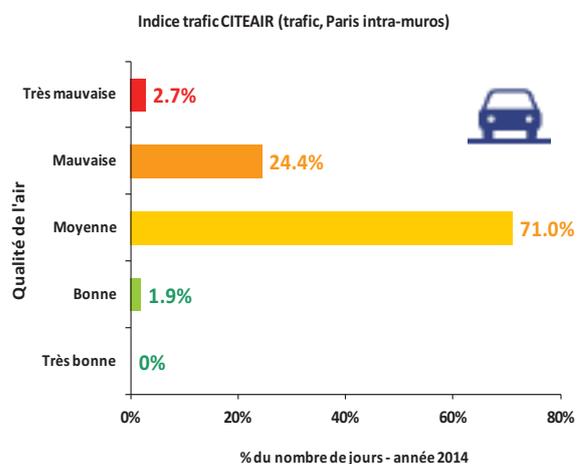


Figure 88 : répartition des indices généraux CITEAIR (fond, Paris intra-muros) en 2014

Figure 89 : répartition des indices trafic CITEAIR (proximité trafic, Paris intra-muros) en 2014



Bilan météorologique 2014 en Ile-de-France

Le bilan météorologique ci-après a été entièrement réalisé à partir des données fournies par le centre régional de Météo France et des données disponibles sur le site internet <http://www.meteofrance.com>. Pour des informations plus précises, il est possible de se référer aux bilans climatologiques mensuels disponibles sur le site de Météo France (rubrique « Climat en France »), qui retracent les événements marquants de chaque mois.

La météorologie est par nature changeante et contrastée. Une année « dans la moyenne » peut en effet avoir ponctuellement connu des phénomènes sortant de l'ordinaire.

L'année 2014 se caractérise par une température moyenne annuelle sensiblement plus élevée que la moyenne : c'est l'année la plus chaude enregistrée par Météo France depuis 1900. La quasi-totalité des mois ont présenté des températures nettement supérieures aux normales, à l'exception toutefois des mois estivaux : mai et juin se situent en-dessous des normales, juillet proche de la normale et le mois d'août est particulièrement frais.

La durée d'ensoleillement a été globalement proche de la normale. Néanmoins, le mois d'août enregistre un déficit d'insolation de l'ordre de 25 %. Sur l'ensemble de l'année, la quantité de précipitations est proche de la normale. En termes de répartition sur l'année, le printemps a été assez sec et l'été très pluvieux (+ 75 % par rapport à la normale entre juin et août).

L'année 2014 débute avec des températures très douces. Le mois de mars en particulier a été chaud, très ensoleillé et très sec. L'été (mai à août) est frais et particulièrement pluvieux, notamment en août.

Après un mois de septembre ensoleillé, chaud et sec, une grande douceur s'installe d'octobre à décembre. Seuls les derniers jours de décembre enregistrent des températures froides avec des gelées. Le seul pic de pollution particulière en conditions hivernales sera enregistré à cette période.

La **Figure 90** donne une synthèse mensuelle des principaux paramètres météorologiques pouvant influencer les niveaux de pollution, en Ile-de-France en 2014.

	Précipitations	Température	Insolation	Secteur de vent
janvier 2014	=	++	--	Vent soutenu, Sud dominant
février 2014	++	++	=	Sud-Ouest dominant
mars 2014	--	++	++	Variable, globalement peu soutenu
avril 2014	--	+	=	Sud puis Nord dominant
mai 2014	+	-	=	Vent soutenu, Nord et Sud-Ouest dominant
juin 2014	++	-	+	Nord dominant
juillet 2014	++	=	=	Nord-Ouest dominant
août 2014	++	--	--	Sud-Ouest dominant
septembre 2014	--	+	++	Nord-Est dominant
octobre 2014	=	++	=	Sud dominant
novembre 2014	=	++	=	Sud-Est dominant
décembre 2014	=	+	-	Sud-Ouest et Nord dominant
Année	+	+	+	

Symbole	par rapport à la normale
++	très excédentaire (> +25 %)
+	légèrement excédentaire (entre + 11 et + 25 %)
=	proche de la normale (entre - 10 et + 10 %)
-	légèrement déficitaire (entre - 11 et - 25 %)
--	très déficitaire (< - 25 %)

Figure 90 : synthèse mensuelle des principaux paramètres météorologiques à Paris en 2014, d'après bilans mensuels Ile-de-France disponibles sur www.meteofrance.com

ANNEXES



ANNEXE 1

Liste des membres de l'assemblée générale au 31/12/2014

Président :
Jean-Felix BERNARD

Trésorier :
Olivier ROBERT

Secrétaire général :
Alain VALLET

Pour l'État et ses établissements publics

- . Jean DAUBIGNY, Préfet de Paris et de la Région d'Ile-de-France
- . Bernard BOUCAULT, Préfet de Police de Paris
- . Alain VALLET, Directeur Régional et Interdépartemental de l'Environnement et de l'Énergie (DRIEE- IDF)
- . Claude EVIN, Directeur de l'Agence Régionale de la santé d'Ile-de-France (ARS)
- . Marion ZALAY, Directeur Régional et Interdépartemental de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRIAAF-IDF)
- . Gilles LEBLANC, Directeur Régional et Interdépartemental de l'Équipement et de l'Aménagement (DRIEA-IDF)
- . Alain THIRION, Directeur des transports et de la protection du public de la préfecture de police
- . Julien ASSOUN, Chef du Service Energie Climat et Véhicules (DRIEE- IDF)
- . Joëlle COLOSIO, Déléguée Régionale Ile-de-France de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME)
- . Lucette LASSERRE, Directrice de la sécurité de l'Aviation Civile Nord

Pour les Collectivités territoriales

- . Corinne RUFET, Vice-présidente du Conseil Régional d'Ile-de-France
- . Célia BLAUDEL, Adjointe au Maire de Paris
- . Josiane BERNARD, Vice-présidente du Conseil Général de la Seine-Saint-Denis
- . Abraham JOHNSON, Conseiller Général du Val-de-Marne
- . Bernard CORNEILLE Conseiller Général de Seine-et-Marne
- . Jean-François BEL, Vice-président du Conseil Général des Yvelines
- . Claire ROBILLARD, Vice-présidente du Conseil Général de l'Essonne
- . Daniel DESSE, Vice-président du Conseil Général du Val d'Oise
- . François KALFON, Syndicat des Transports d'Ile-de-France (STIF)
- . Florence CROCHETON, représentante déléguée du SYCTOM
- . François ASENSI, Président de la communauté d'agglomération « Terres de France »

Pour les activités contribuant directement ou indirectement à l'émission des substances surveillées

- . Olivier ROBERT, Président d'AIRASIF, ENERTHEM
- . Albert YZERN, Vice-Président d'AIRASIF, EDF
- . Louis-Marie LE LEUCH, Vice-Président d'AIRASIF, CPCU
- . Catherine THIEFIN, Vice-Présidente d'AIRASIF, TIRU
- . Philippe MARECHAL, Vice-Président d'AIRASIF, COFELY
- . Catherine MICHELIN, Trésorière d'AIRASIF, Créteil Incinération Énergie
- . Nicolas LE BIGOT, Directeur scientifique du Comité des constructeurs français d'automobiles
- . Pierre BECQUART, Délégué Général Innovation Développement Durable, R.A.T.P
- . Didier HAMON, Directeur de l'Environnement et des relations territoriales, AEROPORTS DE PARIS (ADP)

Pour les associations régionales agréées de protection de l'environnement, de consommateurs ainsi que les personnalités qualifiées

- . Dominique DUVAL, Présidente d'Ile-de-France Environnement
- . Louis COFFLARD, Président des Amis de la Terre Paris
- . Jean-Marie BONNEMAYRE, Président du Conseil National des Familles Laïques (CNAFAL)
- . Éric GUERQUIN, Président de l'Union Fédérale des consommateurs, Que Choisir ? (UFC QUE CHOISIR d'Ile-de-France)
- . Jean-Louis GIRODOT, Président du Conseil Économique et Social d'Ile-de-France
- . Marc LARZILLIERE, Président du C.I.T.E.P.A.
- . Isabelle ROUSSEL, Présidente de l'A.P.P.A.
- . Bruno SILBERMAN, Président de l'Union Régionale des Médecins d'Ile-de-France
- . Alain MARCILLAC, Secrétaire Général du Conseil Régional de l'Ordre des Pharmaciens
- . Pierre CARLOTTI, Directeur du Laboratoire Central de la Préfecture de Police (LCPP)
- . Sylvie DUBROU, Directrice du Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris (LHVP)
- . Nathalie SENEAL-GARNIER, Directrice de l'Observatoire Régional de la Santé en Ile-de-France (ORS)
- . Dominique GOMBERT, Directeur de l'évaluation des risques Anses
- . Marie-Geneviève RENAUDIN, Directrice Interrégionale IDF-Centre de Météo-France
- . Jean SCIARE, LSCE
- . Jean-Félix BERNARD
- . Christian SEIGNEUR, Directeur du CEREA
- . Jean-François SAGLIO, Ingénieur général des mines, Président d'Airparif

Ainsi que tous les établissements industriels contribuant au fonctionnement d'Airparif (liste annexe 2)

ANNEXE 2

Liste des établissements industriels contribuant au fonctionnement d'Airparif au 31/12/14

3 M (*Fabrication de produits abrasifs*)

Usine 3M FRANCE de Beauchamp

Aéroports de Paris (*Services auxiliaires de transport aérien de passagers*)

Aéroport du Bourget ADP

Aéroport d'Orly ADP

Aéroport de Roissy ADP

BIO SPRINGER (*Fabrication de produits alimentaires*)

Usine BIO SPRINGER de Maisons-Alfort

BOREALIS (*Fabrication de produits azotés et d'engrais*)

Usine BOREALIS de Grandpuits

CIMENTS CALCIA (*Fabrication de ciment*)

Usine CIMENTS CALCIA de Gargenville

CNIM (*Traitement et élimination des déchets non dangereux*)

Centre de valorisation des Déchets CNIM à Thiverval-Grignon

DALKIA (*Production et distribution de vapeur et d'air conditionné*)

Chaufferie AULNAY 3000 à Aulnay-sous-Bois

Chaufferie CENEVIA à Courbevoie

Chaufferie du Centre Hospitalier René Dubos à Pontoise

Chaufferie CICEO à Puteaux

Chaufferie ENERLAY à Saint-Germain-en-Laye

Chaufferie ENERLIS aux Ulis

Chaufferie GIE EVRY à Evry

Chaufferie Résidence de Villeneuve à Villeneuve-la-Garenne

Chaufferie SARCELLES ENERGIE à Sarcelles

Chaufferie SCUC à Créteil centre

Chaufferie SCUC à Créteil Echat -Ouest

Chaufferie SCUC à Créteil Palais

Chaufferie SEBIO à Sevran

Chaufferie SEMMARIS du MIN de Rungis

Chaufferie SOCLIS à Suresnes

Chaufferie SOMEK à Mantes-la-Jolie

EDF (*Production d'électricité*)

Centre de production thermique EDF de Vitry-sur-Seine

Centre de production thermique EDF de Porcheville

Turbine à combustion de Gennevilliers

Turbine à combustion de Montereau

Turbine à combustion de Vaires-sur-Marne

Turbine à combustion Arrighi de Vitry-sur-Seine

ENERTHERM (*Production et distribution de vapeur et d'air conditionné*)

Chaufferie ENERTHERM à Courbevoie

Chaufferie ENERTHERM à Nanterre

ENORIS (*Production et distribution de vapeur et d'air conditionné*)

Chaufferie CURMA à Massy

ENORIS (*Traitement et élimination des déchets non dangereux*)

Usine d'incinération d'ordures ménagères CURMA à Massy

GDF SUEZ ÉNERGIES SERVICES - COFELY (*Production et distribution de vapeur et d'air conditionné*)

Chaufferie du centre commercial Parly 2
Chaufferie COFELY Cogelyo à Saint-Denis
Chaufferie COFELY-VELIDIS à Vélizy
Chaufferie COFELY à Meudon
Chaufferie COFELY VERSEO à Versailles
Chaufferie GENNEVILLIERS ENERGIE à Gennevilliers
Chaufferie SDCSD de Saint-Denis Fabien
Chaufferie SDCSD à Stains
Chaufferie SDCC à Clichy
Chaufferie SDCB à Bagnolet
Chaufferie SICSEF-SEFIR de Sannois ZUP Logis Vert
Chaufferie SICSEF-SEFIR de Sannois ZUP Fossés Trempés
Chaufferie SOCCRAM de la Plaine du Lys à Dammarie-les-Lys
Chaufferie SOCCRAM de la Grande Borne à Viry-Châtillon
Chaufferie SOCCRAM à Ivry-sur-Seine
Chaufferie SOCCRAM Zup de Villepinte
Chaufferie SOCCRAM Zup de Sevran

GDF SUEZ ÉNERGIES SERVICES - CPCU (*Production et distribution de vapeur et d'air conditionné*)

Chaufferie CPCU d'Ivry-sur Seine
Chaufferie CPCU de Saint-Ouen
Chaufferie CPCU de Grenelle
Chaufferie CPCU de Vaugirard
Chaufferie CPCU de Bercy
Chaufferie CPCU SNC Cogé de Vitry-sur-Seine

GDF SUEZ ÉNERGIES SERVICES - STORENGY (*stockage souterrain de gaz*)

Stockage souterrain de gaz de Beynes

HELIO (*imprimerie*)

Imprimerie HELIO à Corbeil-Essonnes

IDEX (*Production et distribution de vapeur et d'air conditionné*)

Chaufferie IDEX de Levallois-Perret
Chaufferie IDEX de Vigneux-sur-Seine
Chaufferie IDEX maison d'arrêt de Fleury-Mérogis

KERAGLASS (*Fabrication de verre plat*)

Usine KERAGLASS de Bagnaux-sur-Loing

KNAUF Plâtres (*Fabrication d'éléments en plâtre pour la construction*)

Usine KNAUF Plâtres de Saints-Soupplets

PSA PEUGEOT CITROEN (*Construction de véhicules automobiles*)

Usine PSA PEUGEOT CITROEN de Poissy

RENAULT (*Construction de véhicules automobiles*)

Usine RENAULT de Flins
Techno centre et centre technique du Lardy

RIVA ACIER (*Sidérurgie [aciérie électrique, laminoir]*)

Acierie de Bonnières-sur-Seine
Acierie de Gargenville
Acierie de Montereau-Fault-Yonne

SANOFI (*Fabrication de produits pharmaceutiques*)

Centre de production SANOFI de Vitry-sur-Seine

SIAAP (*Collecte et traitement des eaux usées*)

Usine Seine-Aval d'Achère Maison-Laffite

SUEZ ENVIRONNEMENT - NOVERGIE - SITA *(Traitement et élimination des déchets non dangereux)*

Usine d'incinération d'ordures ménagères NOVERGIE à Carrières-sur-Seine
Usine d'incinération d'ordures ménagères NOVERGIE AZALYS à Carrières-sous-Poissy
Usine d'incinération d'ordures ménagères NOVERGIE à Saint-Thibault-des-Vignes
Usine d'incinération d'ordures ménagères CIE à Créteil
Usine d'incinération d'ordures ménagères NOVERGIE à Argenteuil
Usine d'incinération d'ordures ménagères à Ivry-sur-Seine

TIRU *(Traitement et élimination des déchets non dangereux)*

Usine d'incinération d'ordures ménagères TIRU à Saint-Ouen
Usine d'incinération d'ordures ménagères TSI à Issy-les-Moulineaux

TOTAL *(Raffinage du pétrole)*

Raffinerie TOTAL de Grandpuits

VEOLIA PROPRETÉ *(Traitement et élimination des déchets dangereux)*

Usine SARP Industries de Limay

VEOLIA PROPRETÉ *(Traitement et élimination des déchets non dangereux)*

Usine d'incinération d'ordures ménagères GENERIS à Rungis
Usine d'incinération d'ordures ménagères GENERIS à Villejust
Centre de Stockage des Déchets GENERIS à Bouqueval-Le Plessis-Gassot
Usine d'incinération d'ordures ménagères GENERIS à Vaux-le-Pénil
Usine d'incinération d'ordures ménagères GENERIS Somoval à Monthyon
Centre de Stockage des Déchets GENERIS à Claye-Souilly
Centre de Stockage des Déchets GENERIS à Fresnes-sur-Marne
Usine d'incinération d'ordures ménagères VALENE à Guerville
Usine d'incinération d'ordures ménagères AUROR'ENVIRONNEMENT à Cergy-Pontoise
Usine d'incinération d'ordures ménagères SAREN à Sarcelles

ANNEXE 4

Liste des stations au 31/12/ 2014

STATIONS URBAINES (U) ou PERIURBAINES (P) Paris et petite couronne

code	Dép.	station	Type	Classe	NOx	O3	SO2	FN	PM10	PM2.5	CO	As,Cd,Ni	Pb	HAP	COV	NO2 passif	BTEX actif	BTEX passif	
PA04C	75	PARIS centre	(U)	ZAG	●	●			●	●							●		
SAIR	75	PARIS 4ème	(U)	ZAG											●				
75		PARIS 4ème	(U)	ZAG															
PA07	75	PARIS 7ème	(U)	ZAG	●														
PA12	75	PARIS 12ème	(U)	ZAG	●														
PA13	75	PARIS 13ème	(U)	ZAG	●	●								●					
PA15L	75	PARIS 15ème	(U)	ZAG	●				●										
PA18	75	PARIS 18ème	(U)	ZAG	●	●		●	●			●	●				●		
NEUIL	92	NEUILLY-SUR-SEINE	(U)	ZAG	●	●	●	●						●				●	
GENI	92	GENÈVEVILLIERS	(U)	ZAG	●				●	●				●			●	●	
GARCH	92	GARCHES	(U)	ZAG	●	●													
DEF	92	LA DEFENSE	(U)	ZAG	●				●										
AUB	93	AUBERVILLIERS	(U)	ZAG	●		●				●						●		
BAGH	93	BAGNOLET	(U)	ZAG	●														
BOB	93	BOBIGNY	(U)	ZAG	●					●									
VILLEM	93	VILLEMOMBLE	(U)	ZAG	●	●												●	
STDEN	93	SAINT-DENIS	(U)	ZAG	●				●									●	
TREMB	93	TREMBLAY-EN-FRANCE	(P)	ZAG	●	●			●									●	
VITRY	94	VITRY-SUR-SEINE	(U)	ZAG	●		●		●	●				●			●	●	
NOGENT	94	Nogent-sur-Marne	(U)	ZAG					●							●		●	
CACH	94	CACHAN	(U)	ZAG		●										●			
CHAM	94	CHAMPIGNY SUR MARNE	(U)	ZAG	●	●													
IVRY	94	IVRY-SUR-SEINE	(U)	ZAG	●			●											
22	TOTAL	23			18	9	3	3	9	4	0	2	1	1	4	1	4	5	3

STATIONS URBAINES (U) ou PERIURBAINES (P) grande couronne

code	Dép.	station	Type	Classe	NOx	O3	SO2	FN	PM10	PM2.5	CO	As,Cd,Ni	Pb	HAP	COV	NO2 passif	BTEX actif	BTEX passif
MELUN	77	MELUN	(P)	ZAG	●	●												
LOGNES	77	LOGNES	(U)	ZAG	●	●			●									
VERSS	78	VERSAILLES	(P)	ZAG	●													
MAHIT	78	MAHITES-LA-JOLIE	(P)	ZAG	●	●												
RAMBO	78	RAMBOUILLET	(P)	ZAG		●			●	●								
EVRY	91	EVRY	(U)	ZAG	●													
MOHTG	91	MOHTGERON	(U)	ZAG	●	●												
ULUS	91	ULIS	(P)	ZAG	●	●												
ARG	95	ARGENTEUIL	(U)	ZAG	●			●										
CEROY	95	CEROY PONTOISE	(U)	ZAG		●			●							●		
GONESSE	95	GONESSE	(P)	ZAG	●					●								●
11	TOTAL	11			8	7	0	1	3	2	0	0	0	0	0	1	0	1

● Cette information signifie que les prélèvements sont conformes et installés par campagnes de mesure dans l'objectif d'obtenir une concentration moyenne annuelle.

STATIONS TRAFIC

code	Dép.	station	Type	Classe	NOx	O3	SO2	FN	PM10	PM2.5	CO	As,Cd,Ni	Pb	HAP	COV	NO2 passif	BTEX actif	BTEX passif	
ELYS	75	Avenue des Champs Elysées	(T)	ZAG	●				●										
BOHAP	75	Rue Bonaparte	(T)	ZAG	●												●		
AUT	75	Boulevard Périphérique Auteuil	(T)	ZAG	●		●		●	●	●						●		
BPEST	75	Boulevard Périphérique Est	(T)	ZAG	●				●	●				●			●		
CELES	75	Quai des Célestins	(T)	ZAG	●														
BASCH	75	Place Victor Basch	(T)	ZAG	●				●		●						●		
HAUS	75	Boulevard Haussmann	(T)	ZAG	●				●								●		
OPERA	75	Place de l'Opéra	(T)	ZAG	●				●								●		
75		Place de la Bastille	(T)	ZAG												●		●	
75		Porte de Clignancourt	(T)	ZAG												●		●	
75		Carefour Vaugirard-Convention	(T)	ZAG												●		●	
75		Rue de Rivoli	(T)	ZAG												●		●	
SOULT	75	Bd Soutil	(T)	ZAG	●											●		●	
RH6	77	Route Nationale 6 Melun	(T)	ZAG	●				●	●							●	●	
DF34	77	RD934 Coulommiers	(T)	ZR					●									●	
78		RN13 Saint-Germain-en-Laye	(T)	ZAG												●		●	
RH20	91	RH20 Monthermé	(T)	ZAG	●											●		●	
92		RD7 Courbevoie	(T)	ZAG												●		●	
92		RH20 Montrouge	(T)	ZAG												●		●	
92		RD910 Sèvres	(T)	ZAG												●		●	
93		RH302 Villemombie	(T)	ZAG												●		●	
RH2	93	Route Nationale 2 Pantin	(T)	ZAG	●				●								●		
A1	93	Autoroute A1 Saint-Denis	(T)	ZAG	●				●	●	●								
94		RH4 Champigny-sur-Marne	(T)	ZAG												●		●	
94		RH186 Choisy-le-Roi	(T)	ZAG												●		●	
94		ASG Arueil	(T)	ZAG												●		●	
14	TOTAL	26			13	0	1	0	10	4	0	3	0	0	1	0	12	7	5

STATIONS D'OBSERVATION

code	Dép.	station	Type	Classe	NOx	O3	SO2	FN	PM10	PM2.5	CO	As,Cd,Ni	Pb	HAP	COV	NO2 passif	BTEX actif	BTEX passif
EFF3	75	Tour Eiffel 3ème étage	(Obs)		●	●	●											
1	TOTAL	1			1	1	1	0	0	0								

STATIONS RURALES REGIONALES

code	Dép.	station	Type	Classe	NOx	O3	SO2	FN	PM10	PM2,5	CO	As,Cd,Ni	Pb	HAP	COV	NO2 passif	BTEX actif	BTEX passif
RUR-SE	77	Zone rurale Sud-Est - Forêt de FONTAINEBLEAU	(RR)	ZR	●	●	●			●								
RUR-NE	77	Zone rurale Nord-Est - MONTGE-EN-GOBLE	(RR)	ZR		●												
RUR-N	95	Zone rurale Nord - Saint MARTIN du TERTRE	(RR)	ZR		●				●								
RUR-E	77	Zone rurale Est - SAINTS	(RR)	ZR		●												
RUR-SO	78	Zone rurale Sud-Ouest - Forêt de RAMBOUILLET	(RR)	ZR	●	●												
RUR-O	78	Zone rurale Ouest - PRUNAY-LE-TEMPLE	(RR)	ZR		●			●									
RUR-NO	95	Zone rurale Nord-Ouest - FREMAINVILLE	(RR)	ZR		●			●									
RUR-S	91	Zone rurale SUD - BOIS-HERPIN	(RR)	ZR		●			●	●								
8	TOTAL	8			2	8	1	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0

BILAN RESEAU AIRPARIF

Mesure	Polluant	Quantité
Automatique permanente	NOx	42
Automatique permanente	O3	25
Automatique permanente	SO2	6
Automatique permanente	FN	4
Automatique permanente	PM10	25
Automatique permanente	PM2,5	13
Automatique permanente	CO	0
Automatique permanente	COV	5
Automatique permanente	COV	1
Total		121

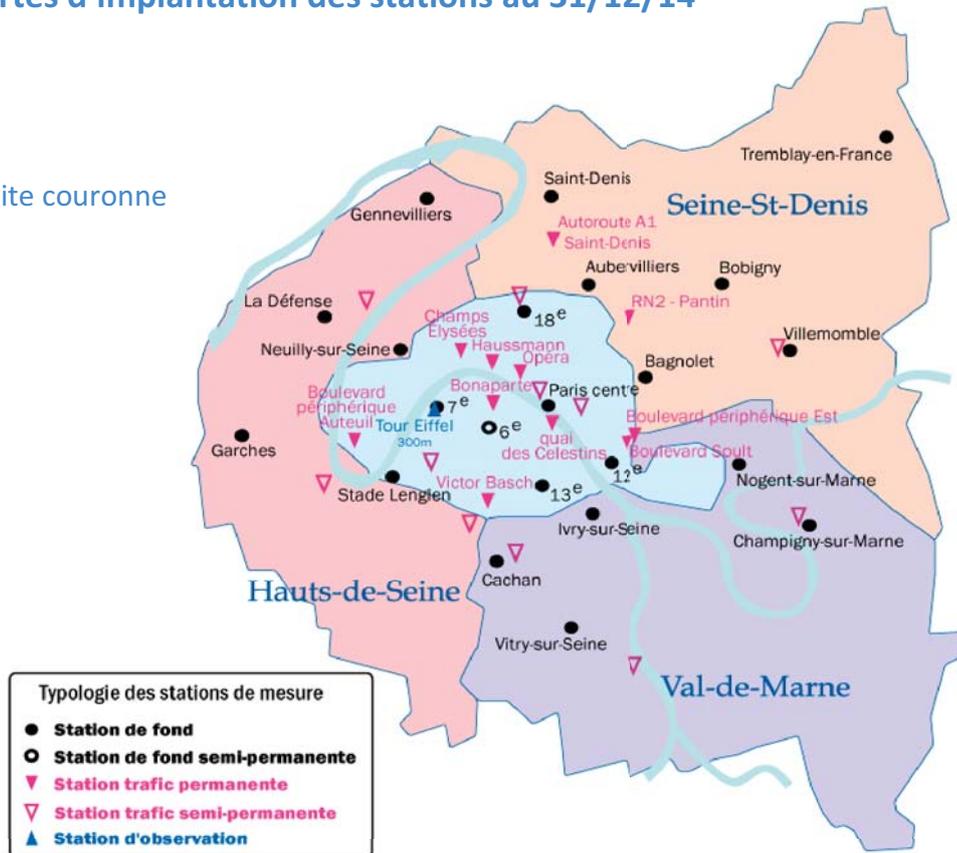
Mesure	Polluant	Quantité
Laboratoire Permanente	As,Cd,Ni	1
Laboratoire Permanente	Pb	1
Laboratoire Permanente	HAP	5
Laboratoire Permanente	BTEX actif	12
Laboratoire temporaire	BTEX passif	9
Laboratoire Permanente	NO2 passif	17
Total		45

Département	Quantité station		Quantité station														
	Mesure automatique	Permanente + Temporaire	NOx	O3	SO2	FN	PM10	PM2,5	CO	As,Cd,Ni	Pb	HAP	COV	NO2 passif	BTEX actif	BTEX passif	
75	17	22	16	4	2	1	9	3		3	1	1	2	1	5	7	2
77	7	7	4	5	1		3	2							1	1	1
78	5	6	3	4			2	1						1			
91	5	5	3	3			1	1									1
92	4	7	3	2	1	1	2	1				2		4	1	2	
93	8	9	8	2	1		4	2		2				1	2	1	
94	5	8	3	2	1	1	2	1				1		5	1	1	
95	5	5	2	3		1	2	2						1		1	
Total général	54	67	42	25	6	4	25	13	0	5	1	1	5	1	17	12	9

ANNEXE 5

Cartes d'implantation des stations au 31/12/14

Paris et petite couronne



Grande couronne



Normes françaises et européennes de qualité de l'air applicables en 2014

Afin de juger de la qualité de l'air d'une année, la réglementation fait appel à plusieurs définitions.

Les **valeurs limites** sont définies par la réglementation européenne et reprises dans la réglementation française. Elles correspondent à un niveau fixé dans le but d'éviter, de prévenir, ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint. Ce sont donc des valeurs réglementaires contraignantes. Elles doivent être respectées chaque année. Un dépassement de valeur limite doit être déclaré au niveau européen. Dans ce cas, des plans d'actions motivés doivent être mis en œuvre afin de conduire à une diminution rapide des teneurs en-dessous du seuil de la valeur limite. La persistance d'un dépassement peut conduire à un contentieux avec l'Union Européenne. La plupart des valeurs limites voyaient leurs seuils diminuer d'année en année. Pour les particules PM₁₀ et le dioxyde de soufre, les valeurs limites ont atteint leur niveau plancher en 2005. Pour le dioxyde d'azote et le benzène, le seuil des valeurs limites a achevé sa décroissance au 1^{er} janvier 2010, pour les particules PM_{2,5} la décroissance s'achève le 1^{er} janvier 2015.

Les **valeurs cibles** définies par les directives européennes et reprises dans la réglementation française, correspondent à un niveau fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible dans un délai donné. Elles se rapprochent dans l'esprit des objectifs de qualité français puisqu'il n'y a pas de contraintes contentieuses associées à ces valeurs, mais des enjeux sanitaires avérés.

Les **objectifs de qualité** sont définis par la réglementation française. Ils correspondent à un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Les **objectifs à long terme** concernent spécifiquement l'ozone. Ils sont définis par la réglementation européenne et sont l'équivalent des objectifs de qualité.

Jusqu'en 2009, la réglementation française considérait un dépassement lorsque le seuil était atteint ou dépassé. Depuis 2010, la réglementation française s'est mise en accord avec les exigences de la réglementation européenne, qui considère un dépassement uniquement lorsque le seuil est dépassé. Des tests ont été effectués pour évaluer l'impact de cette modification sur les évaluations du respect de la réglementation. Les différences sont faibles pour la grande majorité des polluants, à l'exception des dépassements de la valeur limite journalière en PM₁₀, pour lesquels ce changement entraîne une baisse plus significative du nombre de dépassement, qui rend difficile la comparaison aux années antérieures à 2010.

Normes de qualité de l'air françaises (F) et européennes (E)

Normes françaises : Code de l'Environnement

Partie réglementaire

Livres II milieux physiques - Titre II : Air et atmosphère - Section 1 : Surveillance de la qualité de l'air ambiant (Articles R221-1 à R221-3)

Normes européennes :

SO₂, NO_x, particules, plomb, ozone, CO : directive européenne du 21 mai 2008

Parue au Journal Officiel de l'Union européenne du 11 juin 2008

HAP et métaux : directive européenne du 15 décembre 2004

Parue au Journal Officiel de l'Union européenne du 26 janvier 2005

Normes françaises (F) Normes européennes (E)

Valeurs limites, valeurs cibles, objectifs de qualité, objectifs à long terme niveaux critiques, seuils d'information et d'alerte

Dioxyde d'azote (NO ₂)				
X		Objectif de qualité	Niveau annuel	40 µg/m ³
X	X	Valeurs limites	Niveau annuel	40 µg/m ³
X	X		Niveau horaire, à ne pas dépasser plus de 18 fois sur l'année	200 µg/m ³
X		Seuil de recommandation et d'information	Niveau horaire	200 µg/m ³
X		Seuil d'alerte	Niveau horaire	400 µg/m ³ 200 µg/m ³ le jour J si le seuil d'information a été déclenché à J-1 et risque de l'être à J+1
X	X	Seuil d'alerte	Niveau horaire	400 µg/m ³ 3 heures consécutives
Oxydes d'azote (NO _x)				
X	X	Niveau critique (végétation - uniquement sur les sites "écosystèmes" en zone rurale)	Niveau annuel	30 µg/m ³ NO _x équivalent NO ₂
Particules PM ₁₀				
X		Objectif de qualité	Niveau annuel	30 µg/m ³
X	X	Valeurs limites	Niveau annuel	40 µg/m ³
X	X		Niveau journalier, à ne pas dépasser plus de 35 fois sur l'année	50 µg/m ³
X		Seuil de recommandation et d'information	Niveau journalier	50 µg/m ³
X		Seuil d'alerte	Niveau journalier	80 µg/m ³
Particules PM _{2,5}				
X		Objectif de qualité	Niveau annuel	10 µg/m ³
X		Valeur cible	Niveau annuel	20 µg/m ³
	X	Valeur cible	Niveau annuel	25 µg/m ³
X	X	Valeur limite PHASE 1	Niveau annuel	2008 : 30 µg/m ³ 2009 : 29 µg/m ³ 2010 : 29 µg/m ³ 2011 : 28 µg/m ³ 2012 : 27 µg/m ³ 2013 : 26 µg/m ³ 2014 : 26 µg/m ³ 2015 : 25 µg/m ³
	X	Valeur limite PHASE 2*	Niveau annuel	2020 : 20 µg/m ³
X	X	Obligation en matière de concentration relative à l'exposition	Niveau sur 3 ans à l'échelle nationale, sites de fond dans les agglomérations	2013-2014-2015 : 20 µg/m ³
X	X	Objectif national de réduction de l'exposition	Diminution de 15 ou 20 % ⁽¹⁾ entre 2011 et 2020 du niveau national de fond dans les agglomérations	(1) selon le niveau de 2011

* Phase 2 : la valeur limite indicative sera révisée par la Commission à la lumière des informations complémentaires sur l'impact sanitaire et environnemental, la faisabilité technique et l'expérience acquise en matière de valeur cible dans les Etats membres

Ozone (O ₃)				
X	X	Valeurs cibles	Protection de la santé humaine Niveau sur 8 heures, <i>à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans</i>	120 µg/m ³
X	X		Protection de la végétation AOT40 végétation (mai-juillet période 8h-20h)	18000 µg/m ³ .h
X	X	Objectifs de qualité (F) Objectifs à long terme (E)	Protection de la santé humaine Niveau sur 8 heures, <i>aucun dépassement sur l'année</i>	120 µg/m ³
X	X		Protection de la végétation AOT40 végétation (mai-juillet période 8h-20h)	6000 µg/m ³ .h
X	X	Seuil de recommandation et d'information	Niveau horaire	180 µg/m ³
X	X	Seuil d'alerte	Niveau horaire	240 µg/m ³
X	X	Seuils d'alerte pour la mise en place de mesures de réduction		240 µg/m ³ 3 heures consécutives
X			Niveau horaire	300 µg/m ³ 3 heures consécutives
X				360 µg/m ³
Monoxyde de carbone (CO)				
X	X	Valeur limite	Niveau sur 8 heures, <i>aucun dépassement sur l'année</i>	10 mg/m ³
Dioxyde de soufre (SO ₂)				
X		Objectif de qualité	Niveau annuel	50 µg/m ³
X	X	Valeurs limites	Niveau horaire, <i>à ne pas dépasser plus de 24 fois sur l'année</i>	350 µg/m ³
X	X		Niveau journalier, <i>à ne pas dépasser plus de 3 fois sur l'année</i>	125 µg/m ³
X	X	Niveau critique (végétation - uniquement sur les sites "écosystèmes" en zone rurale)	Niveau annuel	20 µg/m ³
X	X	Seuil de recommandation et d'information	Niveau hivernal (du 1/10 au 31/3)	20 µg/m ³
X		Seuil d'alerte	Niveau horaire	300 µg/m ³
X	X		Niveau horaire	500 µg/m ³ trois heures consécutives
Plomb				
X		Objectif de qualité	Niveau annuel	0,25 µg/m ³
X	X	Valeur limite	Niveau annuel	0,5 µg/m ³
Benzène				
X		Objectif de qualité	Niveau annuel	2 µg/m ³
X	X	Valeur limite	Niveau annuel	5 µg/m ³
Benzo(a)pyrène				
X	X	Valeur cible	Niveau annuel	1 ng/m ³
Arsenic				
X	X	Valeur cible	Niveau annuel	6 ng/m ³
Cadmium				
X	X	Valeur cible	Niveau annuel	5 ng/m ³
Nickel				
X	X	Valeur cible	Niveau annuel	20 ng/m ³

Prospective méthodologique : vers une meilleure évaluation de l'impact du trafic routier

Après les évolutions des méthodologies de calcul des émissions en 2012 et 2013, les travaux d'harmonisation entre les Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air dans les différentes régions françaises sont poursuivis en 2014.

Dans ce cadre, les cartographies annuelles du bilan 2014 ont connu plusieurs évolutions.

Une harmonisation des échelles de couleur au niveau national.

Pour 2014, les cartographies ont été régénérées en utilisant les échelles de couleurs définies par un groupe de travail national. Ce groupe avait pour objectif de définir des échelles communes à l'ensemble des acteurs du dispositif national de surveillance (AASQA, MEDDE, LCSQA...), afin de garantir la comparabilité de l'information diffusée d'une région à l'autre et avec le niveau national, mais également de faciliter la compréhension du public vis-à-vis du dépassement des seuils réglementaires. Ce changement d'échelle a un impact visuel plus ou moins important en fonction des polluants, comme l'illustre l'exemple de la *Figure 1*

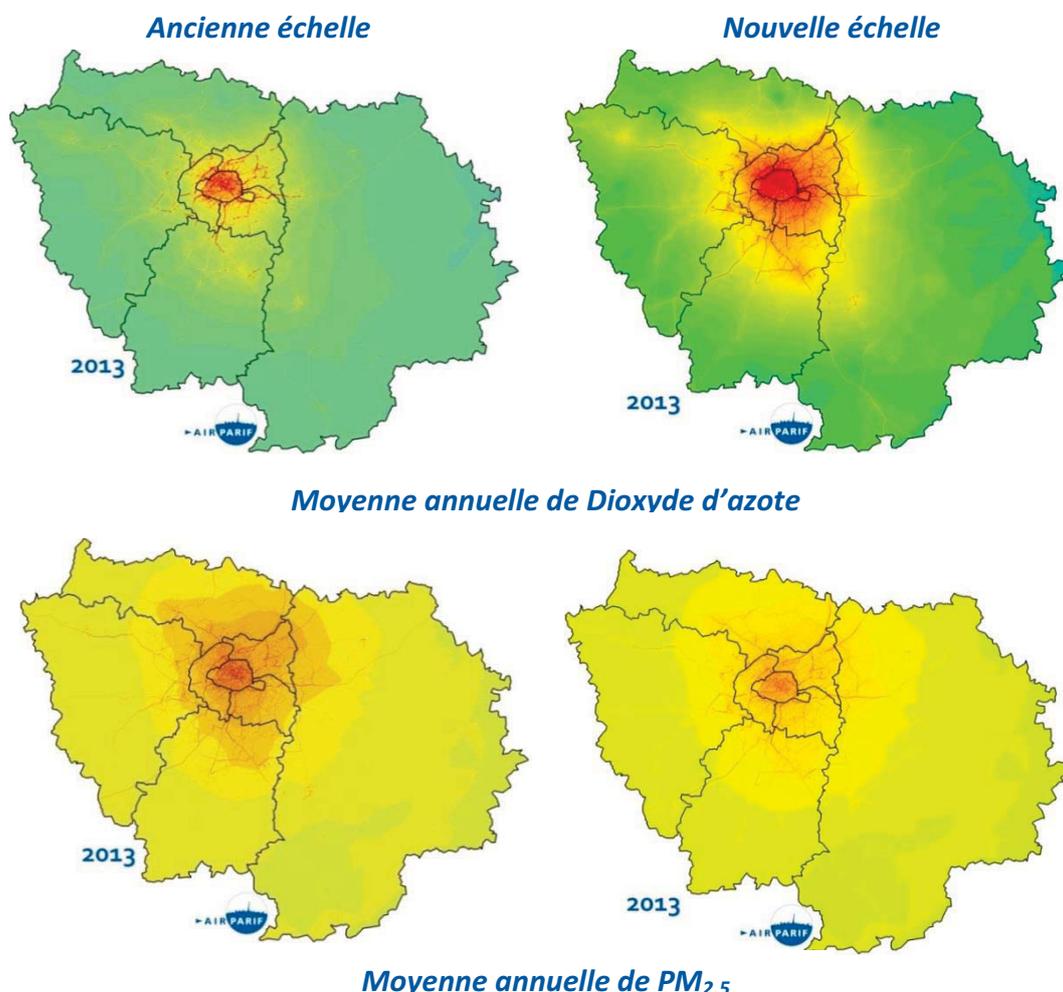


Figure 1 : comparaison des concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO₂) (en haut) et particules PM_{2.5} (en bas) en 2013 en Ile-de-France, générées avec l'ancienne échelle de couleur (à gauche) et la nouvelle (à droite)

Une harmonisation de la répartition de la population au niveau national.

L'estimation des populations exposées aux dépassements des valeurs réglementaires est réalisée par croisement entre les concentrations annuelles et les données de population spatialisées à l'échelle de l'Ile-de-France.

Jusqu'en 2013, Airparif utilisait des données de l'INSEE, finement spatialisées au bâtiment par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme Ile-de-France selon une méthodologie spécifique à l'institut francilien d'urbanisme, puis projetées sur des grilles haute résolution pour être croisées avec les données maillées de concentrations. En 2014, les données de population utilisées sont des données INSEE spatialisées, toujours au bâti, selon une méthodologie de répartition établie au niveau national par le LCSQA. L'IAU Ile-de-France réalise ensuite la projection. Des travaux sont en cours pour faire bénéficier le niveau national (LCSQA) de l'expertise locale francilienne et ainsi enrichir si nécessaire les données nationales. Les données de population fines utilisées portent sur l'année 2011.

Une harmonisation de la décroissance des niveaux au voisinage des axes.

Les travaux sur l'estimation de l'impact du trafic routier se sont poursuivis en 2014 par une amélioration du calcul de l'impact du trafic au voisinage des axes routiers.

L'impact du trafic routier au voisinage des axes routiers est calculé en simulant la décroissance des concentrations en fonction de la distance à l'axe. Les hypothèses de décroissance utilisées sont issues de données de la littérature, validées par les nombreuses campagnes de mesure menées par Airparif. Le modèle de décroissance utilisé était auparavant une décroissance linéaire. Afin d'harmoniser les différents outils de modélisation mis en œuvre, l'impact des axes routiers est désormais calculé selon une décroissance gaussienne, plus réaliste du comportement observé dans l'atmosphère.

Ces différentes évolutions méthodologiques entraînent une modification de la plupart des indicateurs associés aux dépassements des valeurs réglementaires qui sont estimés grâce à ces cartographies. Afin de reconstituer un historique comparable, l'ensemble des cartographies ont été régénérées depuis 2007 en prenant en compte ces évolutions méthodologiques et les indicateurs associés ont été recalculés.

La **Figure 2** présente une comparaison des résultats de l'estimation de la population exposée à un dépassement de la valeur limite en NO₂ (à gauche) et en PM₁₀ (VL jour, à droite), de 2007 à 2013 avec l'ancienne et la nouvelle chaîne de calcul.

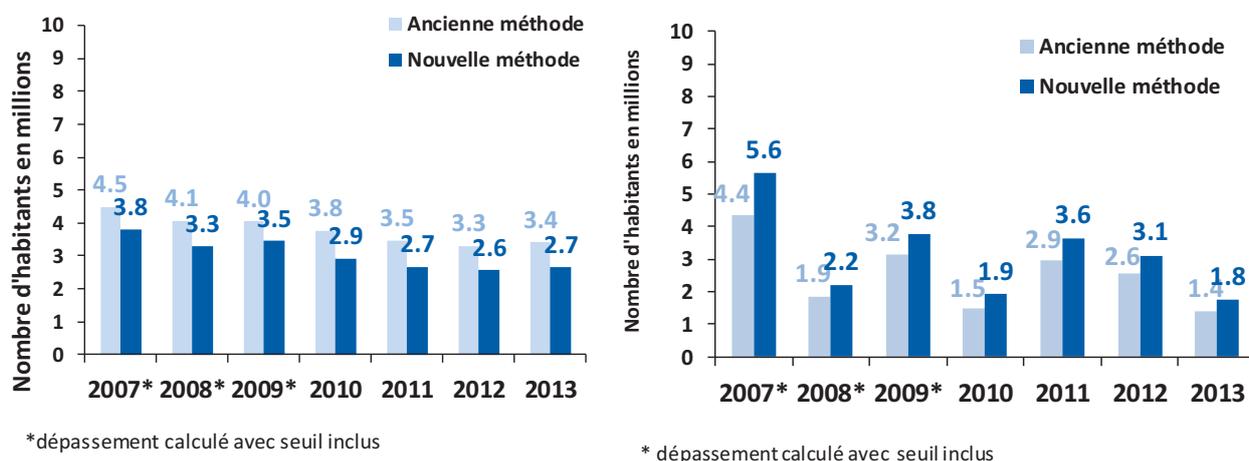


Figure 2 : comparaison du nombre d'habitants concernés par un dépassement de la valeur limite en NO₂ (à gauche) et PM₁₀ (à droite) estimé avec l'ancienne et la nouvelle méthodologie

ANNEXE 8

Définition de la zone sensible en Ile-de-France

Les schémas régionaux Climat, Air et Energie instaurés par la Loi Grenelle 2 imposent de cartographier des zones dites sensibles en ce qui concerne la qualité de l'air. Ces zones se définissent par une forte densité de population (ou la présence de zones naturelles protégées) et par des dépassements des valeurs limites pour certains polluants (PM10 et NO₂). Sur ces zones les actions en faveur de la qualité de l'air sont qualifiées de prioritaires.

La définition des zones sensibles propres à l'Ile-de-France repose sur l'utilisation des outils de cartographie qui permettent de représenter avec finesse les concentrations de polluants en tous points de la région. En croisant ces cartes de concentration avec les données de population, le nombre d'habitants potentiellement impactés par les dépassements des valeurs limites peut être évalué dans chaque commune.

La zone sensible de l'Ile-de-France est représentée par la zone ZAS-ZAG. Cette zone permet de représenter 100 % des habitants potentiellement impactés par un dépassement des VL en NO₂ et 99,9 % des habitants potentiellement impactés par un risque de dépassement des VL en PM10. Elle concerne plus de 10 millions d'habitants, soit presque 90 % de la population régionale. Elle représente 23 % de la surface de l'Ile-de-France et représente un tissu urbain continu.

Liste des communes comprises dans la zone sensible

75 : Paris

77 : BOISSETTES, BOISSISE-LE-ROI, BROU-SUR-CHANTEREINE, BUSSY-SAINT-GEORGES, BUSSY-SAINT-MARTIN, CARNETIN, CESSON, CHALIFERT, CHAMPS-SUR-MARNE, CHANTELOUP-EN-BRIE, CHELLES, CHESY, COLLEGIEN, COMBS-LA-VILLE, CONCHES-SUR-GONDOIRE, COUPVRAY, COUNTRY, CREGY-LES-MEAUX, CROISSY-BEAUBOURG, DAMMARIE-LES-LYS, DAMPMART, EMERAINVILLE, ESBLY, FUBLAINES, GOUVERNES, GUERMANTES, ISLES-LES-VILLENAY, LAGNY-SUR-MARNE, LESCHES, LESIGNY, LIVRY-SUR-SEINE, LOGNES, MEAUX, MEE-SUR-SEINE, MELUN, MITRY-MORY, MONTEVRAIN, NANDY, NANTEUIL-LES-MEAUX, NOISIEL, POINCY, POMPONNE, PONTAULT-COMBAULT, PRINGY, ROCHETTE, ROISSY-EN-BRIE, RUBELLES, SAINT-FARGEAU-PONTHIERRY, SAINT-THIBAULT-DES-VIGNES, SAVIGNY-LE-TEMPLE, SERVON, THORIGNY-SUR-MARNE, TORCY, TRILPORT, VAIRES-SUR-MARNE, VAUX-LE-PENIL, VERT-SAINT-DENIS, VIGNELY, VILLENAY, VILLEPARISIS

78 : ACHERES, AIGREMONT, ANDRESY, BAZOCHES-SUR-GUYONNE, BOIS-D'ARCY, BOUGIVAL, BUC, BUCHELAY, CARRIERES-SOUS-POISSY, CARRIERES-SUR-SEINE, CELLE-SAINT-CLOUD, CHAMBOURCY, CHANTELOUP-LES-VIGNES, CHAPET, CHATOU, CHESNAY, CHEVREUSE, CLAYES-SOUS-BOIS, COIGNIERES, CONFLANS-SAINTE-HONORINE, CROISSY-SUR-SEINE, ELANCOURT, ETANG-LA-VILLE, EVECQUEMONT, FOLLAINVILLE-DENNEMONT, FONTENAY-LE-FLEURY, FOURQUEUX, GAILLON-SUR-MONTCIENT, GARGENVILLE, GUYANCOURT, HARDRICOURT, HOUILLES, ISSOU, JOUARS-PONTCHARTRAIN, JOUY-EN-JOSAS, JUZIERS, LIMAY, LOGES-EN-JOSAS, LOUVECIENNES, MAGNANVILLE, MAGNY-LES-HAMEAUX, MAISONS-LAFFITTE, MANTES-LA-JOLIE, MANTES-LA-VILLE, MAREIL-MARLY, MARLY-LE-ROI, MAURECOURT, MAUREPAS, MEDAN, MESNIL-LE-ROI, MESNIL-SAINT-DENIS, MEULAN, MEZY-SUR-SEINE, MONTESSON, MONTIGNY-LE-BRETONNEUX, MUREAUX, NEAUPHLE-LE-CHATEAU, NEAUPHLE-LE-VIEUX, ORGEVAL, PECQ, PLAISIR, POISSY, PORCHEVILLE, PORT-MARLY, ROCQUENCOURT, SAINT-CYR-L'ECOLE, SAINT-GERMAIN-EN-LAYE, SAINT-REMY-LES-CHEVREUSE, SAINT-REMY-L'HONORE, SARTROUVILLE, TRAPPES, TREMBLAY-SUR-MAULDRE, TRIEL-SUR-SEINE, VAUX-SUR-SEINE, VELIZY-VILLACOUBLAY, VERNEUIL-SUR-SEINE, VERNOUILLET, VERRIERE, VERSAILLES, VESINET, VILLENNES-SUR-SEINE, VILLEPREUX, VILLIERS-SAINT-FREDERIC, VIROFLAY, VOISINS-LE-BRETONNEUX

91 : ARPAJON, ATHIS-MONS, BALLAINVILLIERS, BIEVRES, BOISSY-SOUS-SAINT-YON, BONDOUFLE, BOUSSY-SAINT-ANTOINE, BRETIGNY-SUR-ORGE, BREUILLET, BREUX-JOUY, BRUNOY, BRUYERES-LE-CHATEL, BURES-SUR-YVETTE, CHAMPLAN, CHILLY-MAZARIN, CORBEIL-ESSONNES, COUDRAY-MONTCEAUX, COURCOURONNES, CROSNE, DRAVEIL, EGLY, EPINAY-SOUS-SENART, EPINAY-SUR-ORGE, ETIOLLES, EVRY, FLEURY-MEROGIS, FONTENAY-LE-VICOMTE, GIF-SUR-YVETTE, GOMETZ-LE-CHATEL, GRIGNY, IGNY, JUVISY-SUR-ORGE, LEUVILLE-SUR-ORGE, LINAS, LISSES, LONGJUMEAU, LONGPONT-SUR-ORGE, MARCOUSSIS, MASSY, MENNECY, MONTGERON, MONTLHERY, MORANGIS, MORSANG-SUR-ORGE, MORSANG-SUR-SEINE, NORVILLE, NOZAY, OLLAINVILLE, ORMOY, ORSAY, PALAISEAU, PARAY-VIEILLE-POSTE, PLESSIS-PATE, QUINCY-SOUS-SENART, RIS-ORANGIS, SACLAY, SAINTE-GENEVIEVE-DES-BOIS, SAINT-GERMAIN-LES-ARPAJON, SAINT-GERMAIN-LES-CORBEIL, SAINT-JEAN-DE-BEAUREGARD, SAINT-MICHEL-SUR-ORGE, SAINT-PIERRE-DU-PERRAY, SAINTRY-SUR-SEINE, SAINT-YON, SAULX-LES-CHARTREUX, SAVIGNY-SUR-ORGE, SOISY-SUR-SEINE, VARENNES-JARCY, VAUHALLAN, VERRIERES-LE-BUISSON, VIGNEUX-

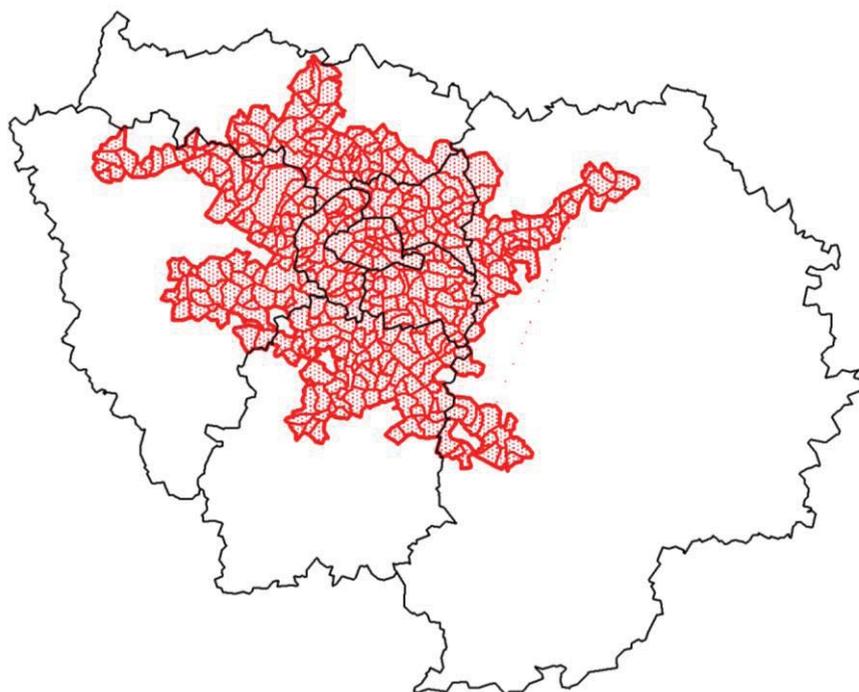
SUR-SEINE, VILLABE, VILLEBON-SUR-YVETTE, VILLE-DU-BOIS, VILLEJUST, VILLEMOISSON-SUR-ORGE, VILLIERS-SUR-ORGE, VIRY-CHATILLON, WISSOUS, YERRES, ULIS

92 : ANTONY, ASNIERES-SUR-SEINE, BAGNEUX, BOIS-COLOMBES, BOULOGNE-BILLANCOURT, BOURG-LA-REINE, CHATENAY-MALABRY, CHATILLON, CHAVILLE, CLAMART, CLICHY, COLOMBES, COURBEVOIE, FONTENAY-AUX-ROSES, GARCHES, GARENNE-COLOMBES, GENNEVILLIERS, ISSY-LES-MOULINEAUX, LEVALLOIS-PERRET, MALAKOFF, MARNES-LA-COQUETTE, MEUDON, MONTROUGE, NANTERRE, NEUILLY-SUR-SEINE, PLESSIS-ROBINSON, PUTEAUX, RUEIL-MALMAISON, SAINT-CLOUD, SCEAUX, SEVRES, SURESNES, VANVES, VAUCRESSON, VILLE-D'AVRAY, VILLENEUVE-LA-GARENNE

93 : AUBERVILLIERS, AULNAY-SOUS-BOIS, BAGNOLET, BLANC-MESNIL, BOBIGNY, BONDY, BOURGET, CLICHY-SOUS-BOIS, COUBRON, COURNEUVE, DRANCY, DUGNY, EPINAY-SUR-SEINE, GAGNY, GOURNAY-SUR-MARNE, ILE-SAINT-DENIS, LILAS, LIVRY-GARGAN, MONTFERMEIL, MONTREUIL, NEUILLY-PLAISANCE, NEUILLY-SUR-MARNE, NOISY-LE-GRAND, NOISY-LE-SEC, PANTIN, PAVILLONS-SOUS-BOIS, PIERREFITTE-SUR-SEINE, PRE-SAINT-GERVAIS, RAINCY, ROMAINVILLE, ROSNY-SOUS-BOIS, SAINT-DENIS, SAINT-OUEN, SEVRAN, STAINS, TREMBLAY-EN-FRANCE, VAUJOURS, VILLEMOMBLE, VILLEPINTE, VILLETANEUSE

94 : ABLON-SUR-SEINE, ALFORTVILLE, ARCUEIL, BOISSY-SAINT-LEGER, BONNEUIL-SUR-MARNE, BRY-SUR-MARNE, CACHAN, CHAMPIGNY-SUR-MARNE, CHARENTON-LE-PONT, CHENNEVIERES-SUR-MARNE, CHEVILLY-LARUE, CHOISY-LE-ROI, CRETEIL, FONTENAY-SOUS-BOIS, FRESNES, GENTILLY, HAY-LES-ROSES, IVRY-SUR-SEINE, JOINVILLE-LE-PONT, KREMLIN-BICETRE, LIMEIL-BREVANNES, MAISONS-ALFORT, MANDRES-LES-ROSES, MAROLLES-EN-BRIE, NOGENT-SUR-MARNE, NOISEAU, ORLY, ORMESSON-SUR-MARNE, PERIGNY, PERREUX-SUR-MARNE, PLESSIS-TREVISE, QUEUE-EN-BRIE, RUNGIS, SAINT-MANDE, SAINT-MAUR-DES-FOSSES, SAINT-MAURICE, SANTENY, SUCY-EN-BRIE, THIAIS, VALENTON, VILLECRESNES, VILLEJUIF, VILLENEUVE-LE-ROI, VILLENEUVE-SAINT-GEORGES, VILLIERS-SUR-MARNE, VINCENNES, VITRY-SUR-SEINE

95 : ANDILLY, ARGENTEUIL, ARNOUVILLE-LES-GONESSE, AUVERS-SUR-OISE, BEAUCHAMP, BESSANCOURT, BEZONS, BONNEUIL-EN-FRANCE, BOUFFEMONT, BUTRY-SUR-OISE, CERGY, CHAMPAGNE-SUR-OISE, CORMEILLES-EN-PARISIS, COURDIMANCHE, DEUIL-LA-BARRE, DOMONT, EAUBONNE, ECOUEN, ENGHEN-LES-BAINS, ERAGNY, ERMONT, EZANVILLE, FRANCONVILLE, FREPILLON, FRETTE-SUR-SEINE, GARGES-LES-GONESSE, GONESSE, GROSLAY, HERBLAY, ISLE-ADAM, JOUY-LE-MOUTIER, MARGENCY, MERIEL, MERY-SUR-OISE, MONTIGNY-LES-CORMEILLES, MONTLIGNON, MONTMAGNY, MONTMORENCY, NESLES-LA-VALLEE, NEUVILLE-SUR-OISE, OSNY, PARMAIN, PIERRELAYE, PISCOP, PLESSIS-BOUCHARD, PONTOISE, PUISEUX-PONTOISE, ROISSY-EN-FRANCE, SAINT-BRICE-SOUS-FORET, SAINT-GRATIEN, SAINT-LEU-LA-FORET, SAINT-OUEN-L'AUMONE, SAINT-PRIX, SANNOIS, SARCELLES, SOISY-SOUS-MONTMORENCY, TAVERNY, VALMONDOIS, VAUREAL, VILLIERS-ADAM, VILLIERS-LE-BEL



zone sensible définie sur l'Ile-de-France



**Surveillance
de la Qualité de l'Air
en Île-de-France**

7 rue Crillon 75004 PARIS
Tel. 01 44 59 47 64 - Fax. 01 44 59 47 67
Internet : www.airparif.asso.fr
courriel : demande@airparif.asso.fr